

BİLİM VE TEKNİK

Sayı 37-Aralık 1970

gi — deri iç filmi vasita-
al olarak su-
bir etki gös-
ve birçok
geçirmemesi
masaj ve
maddeler sa-
ış yeteneği
ir.

(8)

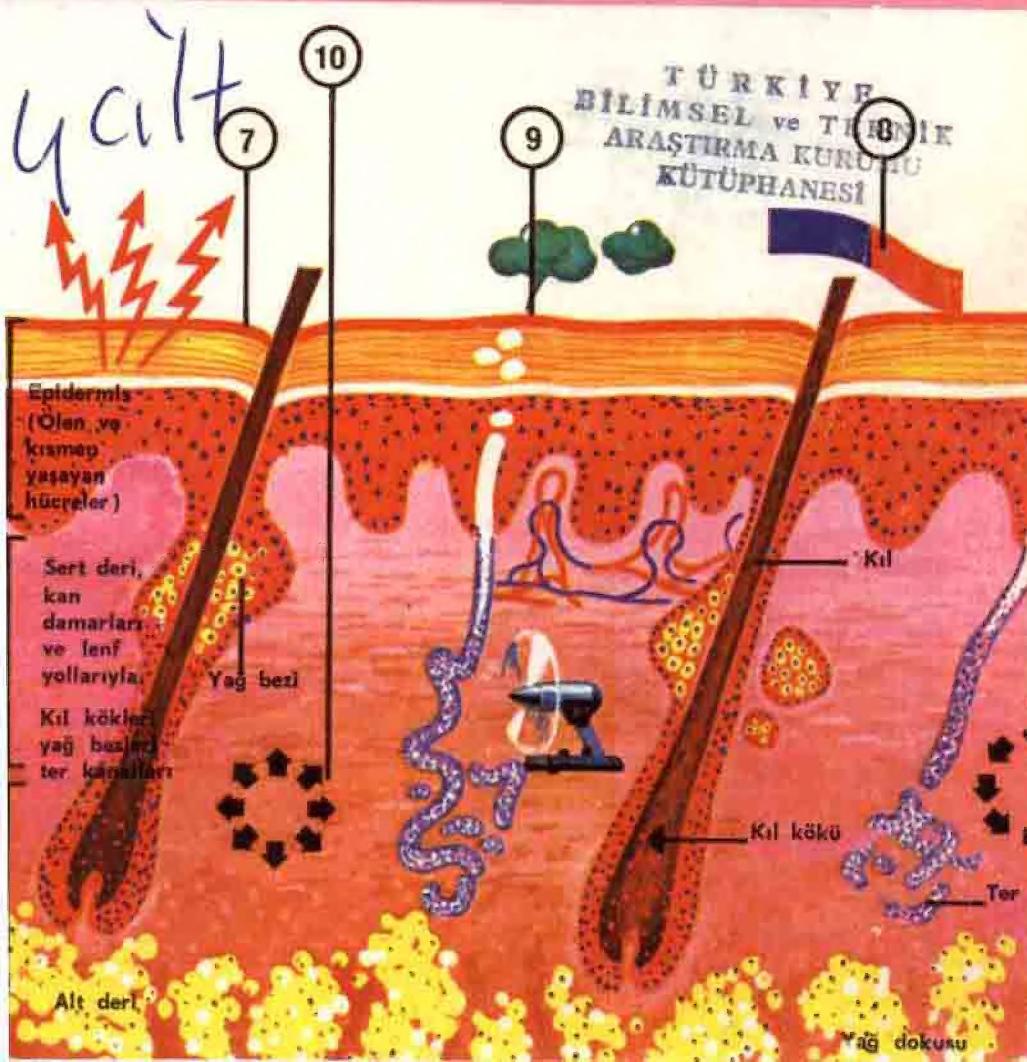
Yenileme — en üst deri tabakasındaki deri hücrelerinin devamlı surette ölmeleri, hücrelerin daha alttaki oluşma-
len hücrelerle dengede tabakasında meydana ge-
tutulur, böylece eski hücreler devamlı suret-
te yukarıda çıkarlar.

(9)

Termofonksiyon — çok karışık, bir sistem, dış sıcaklık derecesinin düşmesi üzerine deri damaları darlaşır, derinin üzeri pürtük pürtük olur, kazderisi gibi kabarır. Bunun terside çok sıcak havalarda terleme sayesinde organizmanın büyük sıcaklık kitlesini dışarı atmasıdır.

(10)

pH-değeri — suyu eri-
yen maddeler (meselâ
dışarı verilen karbona-
sidi, yağ filmi) yüzey-
deki deri tabakasından
atılırken zayıf bir asidin
kimyasal tepkisini gös-
terirler, ki bu da bakte-
riyelere karşı kendi kendi-
ni temizleyici ve koru-
yucu bir etki meydana
getirir.



İÇİNDEKİLER

Deri nasıl çalışır?	1
Sporda devrim	3
Nefes almanın teknigi	9
Elektrik prizinden gelen sıcaklık ve soğukluk	11
Plastik örtüler altında meyveçilik	14
Yıldızlarda hayat var	17
Sabun nedir?	23
Kozmik ışınlar	27
Televizyonlu pikap	29
Dügünmek ya da düğünmemekte öğrenmek	30
1970 yılı bilim ve teşvik ödülleri	33
Tanınmış Bilim Devlerinin hayatı: Roger Bacon	34
Elinin depremlerin zararlarını azaltmaya çalışıyorlar	36
Türkiyede depremler	37
Depremlere karşı atom bombası	38
Fotografçılık	40
Balonla yükseltme	43
Ayın fotoğrafı	45
TBTAK - Bursa programları	46
Optik, dalgahi çizgiler	47
Dügünme Kutusu	49

SAHİBİ
TÜRKİYE BİLİMSEL VE
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU

ADINA

GENEL SEKRETER

Prof. Dr. Muharrem MİRABOĞLU

SORUMLU MUDUR

TEKNİK EDITOR VE

Gn. Sk. İd. Yrd.

YAZI İŞLERİ YONETEN

Refet ERİM

Nüvit OSMAY

«BİLİM ve TEKNİK» ayda bir yılınanır • Sayı: 250 kuruş, yıllık abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır
• Abone ve dergi ile ilgili hertürlü yazı, Bilim ve Teknik, Bayındır Sokak 33, Yenişehir, Ankara, adresine gönderilmelidir. Tel: 18 31 55 — 43

Okuyucularla Başbaşa

Bilim ve Teknik bu sayıyla dördüncü cildine başlamış oluyor. Bir derginin hayatında bu çok önemli bir aşamadır. Onu yalnız bir mera ve tecrüsüsten dolayı alanların sayısı yavaş yavaş azalır, onların yerine derginin sürekli okuları geçmeye ve dergi bunların hayatında bir şey ifade etmeye başlar. Her şyn ilk haftasında onun gelmesi beklenir, veya kitapçının çamkınlarda heyecanla aranır. Dergi artık devamlı okuyucularını bulmuş ve onların yaşıtlarının aylırmaz bir parçası olmuştur. İşte Bilim ve Teknik de bu anda böyle bir aşamaya erişmiştir.

Tuttuğumuz yolu okuyucular tarafından beğenildiğini; Bilim ve Teknik'in yurdumuzda gün geçtikçe daha çok tanındığını ve büyük bir eksenlik doldurduğunu, dergiye karşı gittikçe artan ilgiden anlıyoruz. Bize gelen okuyucu mektuplarında fikirlere imkânımız derecesinde yer veriyor ve onları değerlendirmeye çalışıyoruz. Yerimiz dar olduğu için onları sindirim yapmayıamıyoruz. Yalnız geçenlerde küçük bir okuyucumuzdan aldığımız bir mektup bizi çok duygulandırdı, onun için onu aynen aşağıya alıyoruz. Buca - İZMİR'den Barış Korkmaz adındaki bu genç okuyucu baktın ne diyor:

«Sevgili amcalarım,

Ben sizin yönetmekte olduğunuz dergiyi aldım ve çok beğendim. Artık bundan sonra sira ile hepini alıp ciltletiriceğim. Sizden bazı ricalarım var. Ben onbir yaşıdayım. 5. sınıfı bitirdim. Fizik ve kimya meraklıyım. Kozmik ışınlar beni çok ilgilendiriyor. Kozmik ışınlara alt yaşlar yarınlar misiniz? O zaman daha çok memnun olurum. Hepinlere elerinden önerim. Yagasaın Bilim ve Teknik.»

Bu sayıda onun istediği Kozmik ışınlardan bahsetmektedir, bir parça ağır bulmayaçğını ümit ederiz.

İçindeki diğer mektuplarla birlikte, size bildireceğimiz üç şay var: 3. cü cildin kapakları hazırlanmaktadır, gelecek sayıda ne zaman satışa çıkarılacağını bildireceğiz. İkinci bir çok okuyucularımızın isteği üzerine 1-36. sayılarında gizlenmiş yazıların bir endeksi, führisti, yapılmaktadır, bu da basıldıktan sonra isteyenler onu ya 3. cü cilt kapağıyla beraber, ya da ayrı olarak ufak bir ücret karşılığı alabilecekler ve 3. cü cildle beraber ciltletebileceklerdir.

Son duyurumuz da, önceden haber verdığımız yarışmadır: 25-36. ci sayılarda en severek ve beğenerek okuduğunuz üç yazının başlığını mektupla bize bildireceksiniz. En çok oy toplayan yazılar oy verenler arasından seçilerek 3 okuyucumuz Bilim ve Teknik'in birer yıllık abonesini kazanacaktır. Adresimize gönderilecek azıfın üstüne «Yarışma» kelimesinin yazılmasını rica ederiz.

Saygı ve sevgilerimizle,
BİLİM ve TEKNİK

İnsanı şaşırtacak kadar karışık bir mekanizma:

DERİ NASIL ÇALIŞIR ?

Deri deyip de geçmeyin. Onun sağlığı ve düzenli çalışması bizim sağlığımızın garantisidir.

Ünisen özlemini çeken kuzeyiller, parlak ve kavurucu güneşinde yanmak üzere güneyin denizlerine gider, kum üzerinde yatar ve derilerini yakmağa, bronz bir renk almağa uğraşırlar. Ortalama insan derisi o kadar büyük bir alan tutarkı, beyazlarının, zenci ve Çinlilerden 1,6 metre kare kadar farklıdır. Üç deri tabakasında 2,5 milyon ter bezî ve basıncı, ağrı, soğuk ve sığa karşı duyarlı olan sayısız temas noktaları vardır ve bunlar derinin kizardığını, güneşten yandığını, yanı yaklaşan tehlikeyi bize haber verirler.

Fazla sıcaklığı dışarı atmak için, deri damarları genişler, böyeye vücudun yüzeyine daha fazla kan hücum eder ve ince damarlardan daha hızlı akmağa başlar. Prensip bakımından bu sistem modern bir otomobil soğutucusu gibi çalışır.

Ter bezleri terlemege başlar, çünkü nemli deri normal kuru deriden iki kat fazla ısı geçirir ve terin buhar haline gelmesi de fazla sıcaklığı alır. Bir santimetre küp suyu buhar haline getirmek için 0,6 kalorilik bir ışıya ihtiyaç vardır. Meselâ kuru kızın çöl havasında bir insan günde yaklaşık olarak 12 litre terler.

Ter buharlaşmazsa

Bu savunma araçları iş göremez olurlarsa, derinin üst kısmındaki hücrelerin aralarındaki bağlantı çözülür ve lenf akıntısının toplanması yüzünden deride sivilceler meydana gelir. Güneşte yanma üç derecede, kızarmak, su toplamak ve daha derinlerdeki deri tabakalarının yavaş yavaş ölmesi şeklinde kendini gösterir. Bundan başka bir de sıcaklığın dışarı yerilmesi engellenmişse, vücudun ısı derecesi yükselmeğe başlar. Çok sıkıcı, sıcak havalarda terin buharlaşması yeterli ol-

mayınca, vücudun sıcaklığı 40 dereceyi bulur ve buna (sıcak) güneş çarptı denir. İlk ve Orta Çağlarda zafer alayları için vücutları bronz boyâ ile boyanan genç delikanlılar işte bu yüzden ölürlərdi, çünkü boyâ tarin derinin yüzeyine çıkmamasına ve buharlaşmasına engel olurdu.

Kültür anlayışındaki değişiklik

Ugunkü güneşe yanıp bronz bir renk alma sevdası medeniyet değişikliğinin bir alametidir, elektriğin yayılması veya sosyal sigortaların çoğalması gibi. Eski Çağların Romalı bayanları vücutlarına pomazlar veya alçı sürerlerdi ve böylece yanmamış beyaz bir deriyle Ostia'ya sayfeye giderlerdi. Fransa Kralı XIV'üncü Lui zamanında güneşten vebadan kaçar gibi kaçılırdı. Hatta daha 50 yıl kadar önce Avrupa sosyetesi yalnız kışın güneşye gitmeği âdet edinmişti. Güneşten yanmış bir deriye sahip olmak köylülerin, fakir balıkçının ve askerlerin bir özelliği idi.

Bugün ise güneşten yanmış olarak eve dönmek herkesin iftilâr ettiğini bir lüks olmuştur.

Yaşayan deri

ayısız çatıklärla örtülmüş, balkonlarda ve plajlarda sîrf gösteriş için zorlanmış olan bu deri, kurumaya, soğuk almaya ve bakterilere karşı, bizi koruyan o yaşayan deriden çok başka bir şeydir. Ve nihayet insan ağırlığının altıda biri dış dünya ile olan bağlantıya hizmet etmez, zira bir duyu organı olarak derinin her duyma için özel alma organları ve sinir telleri vardır. Kaşınma veya gidişlanma hissi ağrı sinirlerinin devamlı surette eşik altında kalan durtüsünden ileri gelmek-

tedir. Sıcaklık kontakları: dudaklarda, burun kanatlarında ve göz kapaklarında o kadar çöktür ki, sayımlarına imkân yoktur. Sırtta ise iki basınç noktası birbirinden hiç olmazsa 60 milimetre kadar uzak olmalıdır ki birbirinden fark edilebilisin, dudaklarda ise bu 4 milimetredir.

Üç tabaka

Üç tabaka halinde deri ile örtülmüştür. Bir insanın fizyonomisini ve dış görünüşünü yapan yağıdır. En aşağıdakileri tabakasında on santimetreden daha fazla kalınlığında yağlı bir bez halinde bulunan bu yağ tabakası tabiat tarafından soğuya karşı bir izolasyon olarak düşünlülmüştür. Bunun içinde, öteki deri tabakalarından geçerek dışarıya giden kanalları ter bezleri vardır, bunların çoğu elin ayasında ve ayağın tabanındadır, kıl kökleri, kan damarları ve lenf kanalları da bu tabakadadır. Ara tabaka (hayvanlarda) ayakkabıların ana malzemesi olarak en iyi bilinir. İnsan yüzünde bunun içinden kırışır (veterler) gezer ve böylece o bir ifade organı olur.

Bir insan yüzünü asarsa veya bir at, üzerine can sıkıcı sinekleri uzaklaştırmak için karın derisini kısarsa, işte bu yetenekle ayrı ayrı deri kırışlarını oynatmak kabildir.

Yeni derinin gelmesi

İst deri devamlı surette yenilenir, derindeki hücre tabakaları aşağıdan yukarı doğru çıkarlar ve sonunda vücutundan yüzeyinde ölüler (kepek).

Hobby'den

Sağlık Üzerine

Halk içre müteber bir nesne yok devlet gibi, olmaya devlet cihanda bir nefes sihhat gibi

KANUNI

Sağlık iyi bir insanın başındaki taçtır, fakat onu hasta olan birinden başkası göremez.

ARAP ATASÖZÜ

Her şeyin tedavisi sudur: ter, gözyaşı veya deniz.

ISAK DİNESEN

Aç olmadıkça yemeğe el uzatmamak ve sofrada iyice doymadan yemekten el çekmek, sağlığın korunmasıdır.

XXX

Erdem sağlık, erdem sızılık hastalığıdır.

PETRARCH

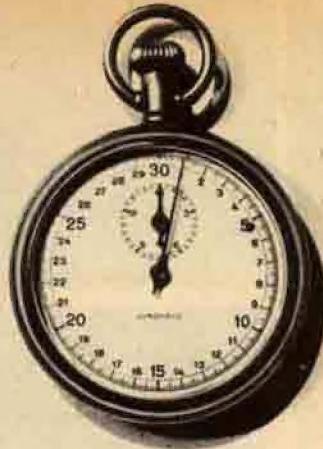
Mutluluk insanın kafasının olumlu olarak kullanılması olduğu gibi sağlık da düzenli bir yaşamın sonucudur.

PAUL BOURGET

Ayağın tabanı iki milimetre ile en kalın üst deride sahiptir, normal olarak deri öteki taraflarda yarı milimetreyi geçmez, her tarafından kuvvetle kanın geçtiği dudaklarda ise daha azdır.

Üst derinin en alt tabakasında derinin rengi ve güneşe karşı korunmayı sağlayan pigment (boya) hücreleri vardır. Beyaz ırkta az, sarı ırkta ise daha kuvvetli sarıdan kırmızımsı renklere kadar pigment tanecikleri vardır. Zenclerde ve Melanezyalılarda sarıdan kahverengine kadar uzanan birçok pigmentler vardır. Yeni doğan çocuklarda ışıkta koruyucu pigment (kimyaca azot ihtiyac eden Melanin) hemen hemen hiç mevcut değildir.

Koyu renkli derillerin beyaz ve sarı derillerden farklı kokukları geçerinden başka, bunların güneşten yanma tehlikesine de daha çok maruz bulundukları bayret vericidir. Uzun zaman zenclerin koyu derisi gibi beyazlarında güneşte bronzlaşmış derisi tabii bir ışık filtresi sayılır ve bir jalosı (perde) gibi zararlı ultraviyole ışınlarını geçirmemesine inanılırdı. Aslında güneş yanmalarında kaybolan zarın meydana gelmesi gereklidir: ışıkta koruyan sert deri. Açık renkli deriller ancak, deri hücreleriyle beraber yukarıya çıkan ve bu yüzden az güneşli mevsimlerde tekrar kaybolan bir pigment oluşturan güneş ışınları koyulaşırlar. Kahve rengi bir tatlı rengini engelleyen en emin metod güneşte derinin tamamıyla yanmasıdır.



SPOR DA DEV RİM

Spor

Arada sırada sporcular bilimin deney kobayları olurlar. Spor fizyolojisi ve tıb, insan gücünün sınır bölgelerine ait verileri yaptığı bu deneylerden toplar.

Bunların sonuçlarından gene sporcuların kendileri faydalalarlar. Tabii kimse bilinlerin sporcu robotlar veya elektronik beyninle programlanmış rekorlar meydana getirmek için çalışıklarını iddia edemez. Yalnız bugünün bilimsel araştırmaları o kadar önemli sonuçlar vermiştir ki milletlerarası bir yarışmada spor fizyolojisi ve tıbbının bu yeni bilgilerini dikkate almayan hiç bir sporcuya veya ekip derece alamaz. Evet, spor gittikçe daha ciddi bir şey olmaktadır. Öte yandan da herkesin daha iyi sonuçlar elde etme şansı artmaktadır. Sporla ilgili olarak elde edilen bu bilgilerden, uyuşluğın getirdiği birçok alışkanlıklar yüzünden istirap çeken bütün insanlar için en iyi sağlık reçeteleri meydana çıkarılabilir.

Bilimin sporla olan ilgisi daha çok yeni olmasına rağmen, şu anda bile elde birçok veriler bulunmaktadır. Eskiden bilinmemeyen birçok bilgiler ölçülmüştür ve daha birçokları da ölçülebilecek duruma girmiştir:

100 metre koşuda ayağın tabanı saatte 43 kilometre gibi müthiş bir hız erişir.

Cırıltı, onu fırlatan atletin kolundan saatte 60 kilometrelük bir hızla uçar.

70 kilo ağırlığında bir şahıs, tek bacağı üzerinde gömeliği zaman, dikapağı kırışına 500-550 kilogramlık statik bir kuvvet düşmektedir. Hızlı hareket halinde ise bu yüklenme vücut ağırlığının 30 katına çıkmaktadır.

20 sporcuya cylert, kafein, elastanon, alkol, digitalis, nikotin, C-vitamin gibi maddeler verilmiş ve bunların hiç birinin güçlerini etkilemediği görülmüştür.

İki ikiz erkek gence 6 hafta süreyle sabit bisikletler üzerinde antreman yapılmış ve sonunda her ikisinin de kazandığı güç artışının hemen hemen birbirine eşit olduğu tespit edilmiştir.

Spor araştırmasının görev bölgesi, gülle atışıının baalestik hesaplarından tutun da meselâ hâlâ çözülememiş olan şu probleme kadar uzanır: «Uzun mesafe koşucuları için belirli hava sıcaklığı ve nemliliğinde hangi giysi şeşidi optimaldir (en uyundur)?»



rekorṭmeni ve
silika olimpiyatı bili-
si Randy Matson'ın
örnek olacak bir
atıştı vardır, bu
iğil Amerikalı
an ilgili fiziksel
sileri analize ede-
bulmuşlardır. Atış
ultusuna sırtta al-
son çıkış durumu
gülleinin doğru bir
Üzerinde seyretme-
yesinde çok daha büyük bir ivme meydana gelmektedir. Gölleyi fırlatış açısı (yaklaşık 42 derece) tipa tip
fiziksel koşullara uymaktadır.

İtilde çok önemli olan nokta vücutun gülleyi fırlatırken alacağı son şeklidir. Gülleinin eli terk ettiği anda iki
kla birden sıçramak ona oldukça yüksek bir son ivme verir. Bu anda gülle —fiziksel tabiat kanunlarına göre—
«şaffafiemisti». Vücutun ivmesi ve fırlatışın ağırlığı son kol ve el hareketine tam uygun bir son verir. Tam
sında yerden sıçramak vücutun «yükselemesine» ve fırlatış noktasının da yükselmesine sebep olur, ki bu da
kanunlarına göre fırlatış uzatır. Bu önemli evre sondan bir önceki fotoğrafta açıkça görülmektedir.



Spor araştırmalarının ne gibi büyük yararlar
sağlayacağı artık en şüpheli insanların bile kabul
etmeye başladıkları bir gerçektir. Uygar insanlığın
karşılaştığı tehlikeli kayibi önyecek bir çok araç
spordur, o kayip tabiat insanın çevresiydi, gittikçe
ondan uzaklaştiği doğal ortamı.

Spor, uygar insana ilkel insanın, yalnız kuv-
vetli ve sağlam olanların yaşayabileceği o gaddar
çevresinin doğal havasından bir parça verebilmek-
tedir.

Hiç olmazsa 500 gram ağırlığında ve 1200
santimetre küp hacminde kalpleriyle sporcular,
bürolarda çalışan ve spor ve beden hareketleriyle
hiç ilişkisi olmayan coğunuğu (250 gram ve 700
santimetre küplük kalpleriyle) büyük altından gü-
lebilirler.

Sporcuların üst kademelere erişenler 7.000
santimetre küplük bir vital kapasiteye kadar ha-
va üfürübilirler. (Bak. Bilim ve Teknik, Sayı 25)

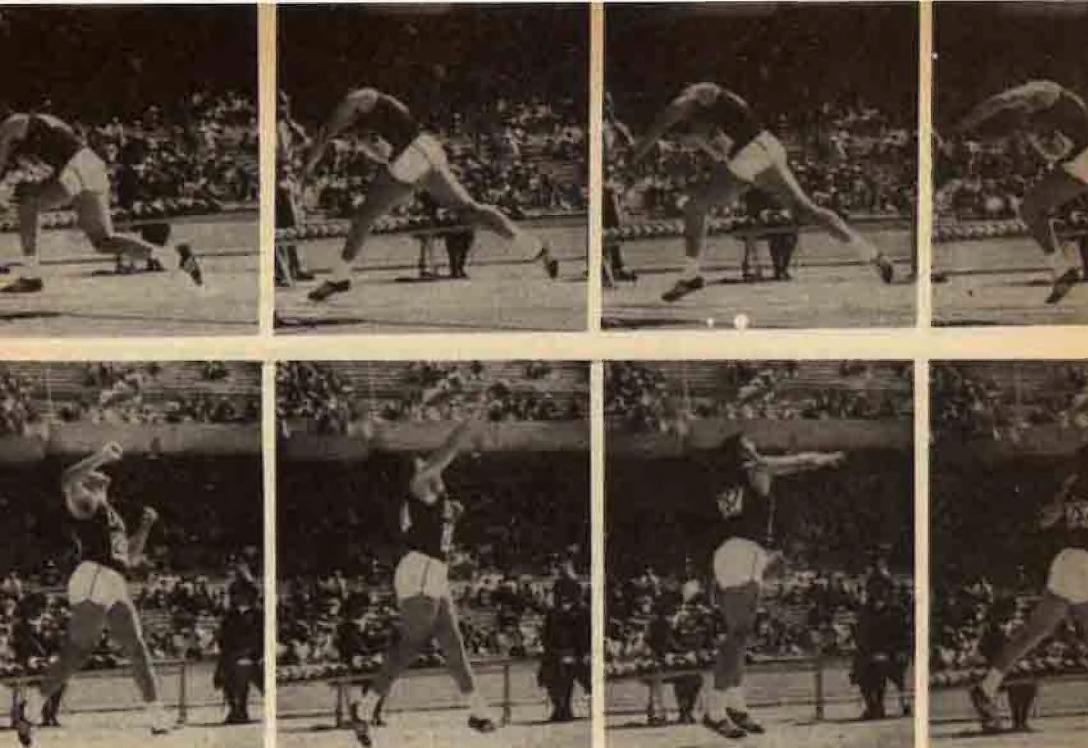
Passif spor hevesilleri ise televizyon başında

boyunları büük, durusları yanlış ve dar göğüs-
leriyle uygarlık hastalıkları içinde sönüp giderler.
Birçok ülkelerde askere alınan gençler arasında
yapılan araştırmalarda boyları ve görünüşleri mü-
kemmel olan birçok gençlerin dirençleri zayıf, da-
yanıklıkları az ve kısaca güçleri yetersiz olduğu
tespit edilmiştir.

Spor hizmetinde çalışan bilimin bırgün de-
nere olmaya yüz tutan uygarlığa, çok daha basit
araçlarıyla, vitamin haplarından ve kuvvet şurup-
larından çok daha fazla yardım edeceğinden artık
şüphe edilmemektedir. Yalnız bu pek rahat birsey
olmayacaktır.

Tıp uzmanları bir çok hallerde, aynı zamanda
moral bakımından da, herhangi bir şahıstan
asırı derecede yüksek güçler istemenin imkansız
olduğunu bilirler. Bunu sporcular ancak kendi is-
teklereyle yapabilirler, severek ve herkes için.

Bilimsel araştırma için önemli olan taraf spor-
da tam, dakik güç verilerinin ve milletlerarası



standartlarının bulunmasıdır.

Her sporcunun ilgili olduğu ve yalnız bilimin yardımıyla çözülebilecek olan en önemli problem insan gücünün artırılmasıdır.

Gergi ekzersizle, idmanla her şeyin yapılabileceği ve bunun insanda güç artışına yardım ettiği, eskidenberi hatta Olimpiyalı eski Yunan sporcularınca bile bilinen bir gerçekti. Fakat eğer bugün Eski Yunanıların metodlarıyla gitseydik, pek fazla ilerlememize imkân olmayacağı.

Bugün insan vücudunun içinde meydana gelen biyolojik süreçler bilimsel yoldan anlamadan yapılabilecek bir antrenmanın hiç bir değeri olmayacağı. Çok üstün dereceler alınan spor dallarında eski antrenmanın metodlarının kullanılması insan sağlığında ciddi bozukluklara sebep olacaktır.

Güç artışı ile ilgili problemlerin ne kadar karışık ve hatta bilimsel araştırma bakımından da ne kadar zor olduğunu şu misal pek güzel açıklayacaktır:

Koşucuların dünya rekorlarını karşılaştırdığımız zaman, elde edilen gücün en iyi sporcularda bile mesafe uzadıkça azaldığını görüyoruz.

En iyi kısa mesafe koşucuları bir saniyede yaklaşık olarak 10 metre koşabildikleri halde, uzun mesafe koşucuları (20 km koşucuları) bir saniyede hiç bir zaman 5, 6 metreden fazla koşamazlar. Mesafenin uzamasıyla güç de o oranda azalır. İnsan en büyük hızı, yani en büyük gücün yalnız 200 metrelük bir mesafede tutabilir. İnsan

vücutundan bu olağanüstü yüksek gücü karşısında vücudun enerji tüketimi de o oranda dehşeti surette yüksektir, yanı bu normal enerji tüketiminin (temel enerji tüketiminin) 250 katıdır. (Sıhhatte bir insan için tamamıyla haraketsiz bir durumda, besin almadan bu temel enerji tüketimi saat başına vücut ağırlığının her kilosu için 1 kilokalori tutar). 70 kiloluk bir adamda 24 saatte 1600-1700 kilokalori).

Eğer bu olağanüstü güçle bir atlet 10 kilometrelük bir koşuyu bitirirse, bu mesafeyi 16,40 dakikada koşmuş olacaktı ki bu da müthiş bir rekor olacaktır.

Güve hemen hemen 15 dakika üst üste tam güçle ulaşabilir ve bu süredeki enerji tüketimi temel enerji tüketimin «yalnız» 100 katıdır. Fakat bir insan bu kadar uzun zaman azamı gücünden faydalananamaz, çünkü onun enerji tüketim sistemi çok daha karışıkta.

Her insanın güç, özellikle kas eylemi, enerjinin serbest bırakılmasına bağlıdır.

$C_6 H_{12} O_6 + 6 C O_2 \rightleftharpoons 6 O_2 + 6 H_2 O + \text{enerji}$ bu, organizmanın lüzumlu enerjisi elde ettiği birçok olaylardan birini gösteren şekerin oksidasyonunun kimyasal formülüdür. Güç ne kadar büyük ve yoğun olursa, enerji miktarı da o kadar büyük olmak zorundadır. Bu sınırlanmanın sebebi hiç bir şekilde enerji kaynaklarının noksasın olmasından ileri gelmez. Karbon hidratları, yağ ve albü-

min insan vücudunda yeter derecede mevcut. Sınırlayıcı faktör herseyden önce oksijen eksikliği, çünkü lüzumlu enerjinin serbest kaldığı yanma süreçlerinde ona ihtiyaç vardır. Sağlam bir insanın bir şey yapabilmesi için oksijenin kas hücrelerine mümkün olduğu kadar çabuk gidebilmesi gerekmektedir ki, fizyolozların deyişimle, dakikadaki «azami oksijen tüketimi» büyük olsun (aerobik solunum).

Bir ergin, vücudun tamamıyla hareketsiz, istirahat halinde bulunduğu zaman ortalama dakikada 0,25 litre oksijene ihtiyaç gösterir. Bu miktar oksijen de bu zaman içinde 1,2 kilokaloriyi serbest bırakır. Ergin bir insan vücudunu bunu 14 katına kadar yükseltebilir. Ölçülen azami oksijen tüketimi 5,9 litreyi bulmuştur ki, bu onun temel tüketim miktarını 23 kat geçmiş olduğu anlamına gelir. Bu kadar büyük bir enerji miktarına ise ancak sürekli ve yoğun antrenman yapan sporcularda rastlanabilir.

Dikkatli bir okuyucu iddialarımızda bir fark bulduğunu anlayacaktır. Bundan önce insanın gücünü, elde ettiği enerji miktarını temel enerji miktarından 250 kat daha büyük olacak şekilde artıratılabileceğini söylemiştim. Şu halde hangisi doğrudur?

Aslında her iki iddia da gerçeğe uygundur, çünkü bir de oksijen vermeden enerjiyi serbest bırakmak imkâni vardır (anaerobik solunum). Bunların kaynakları, kas eylemi bittiğinden sonra, sonraki oksijen ikmali ile doldurulmak zorundadır. Bu çabuk ve derin solunum ve kalbin artan çalılışması sayesinde olur. Sonraki bu solunum «oksijen borcunu» bertaraf eder. Tabii bu tür enerji kazanılmasının da fizyolojik bir sınırı vardır.

Belli bir güç için ne kadar enerjiye ihtiyaç olduğu, maksimal oksijen borcuya dakikadaki maksimal oksijen tüketiminin toplamından meydana çıkar. Bunun için enerji tüketiminin bilmisel yoldan incelenmesinde yalnız o gücün meydana geldiği sıradaki solunum değil, oksijen açığını kapatmak için bundan sonra lüzumlu olan solunu- mu da ölçmek gerekir.

Bazı spor disiplinlerinde, özellikle çok kısa bir zaman sürelerin ve dinamik veya «patlayıcı» bir enerji tüketimi ile cereyan edenlerde, sporcu bunu daha fazla anaerobik solunumla karşılar. Güç ne kadar uzun sürerse, aerobik enerji serbest bırakılması da o kadar üst plâna çıkar. En iyi atletler de anaerobik kaynakların kapasitesi 20 litre oksijen borcuna kadar çıkabilir.

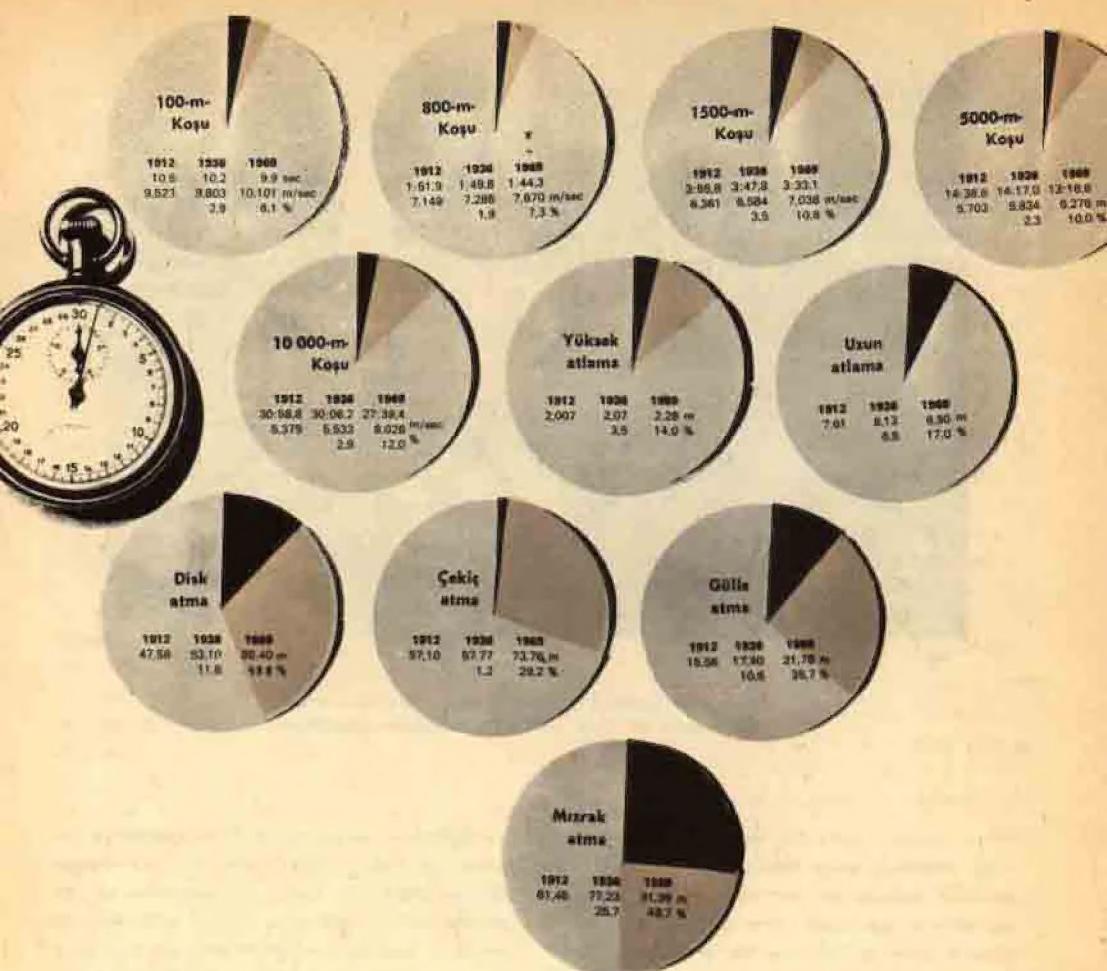
Bir misal olarak 100 metre koşusunu alalım. İlk antrenman görmüş bir 100 metre koşucusu koşuya başlarken bir kere derin nefes alır ve bir de aşağı yukarı mesafenin ortasında. Böylece o tüm olarak yarınlık oksijen almış olur ki, bu güç için hiçbir surette yeterli değildir. Hedefe eriştiğinden sonraki dinlenme ve kendine geliş zamanında ise normal istirahat zamanında ihtiyaç olandan daha 9-10 litre fazla oksijen almak zorundadır. Bu koşucu bu kısa mesafe için 10 saniyede 50 kilokaloriye ihtiyaç göstermiştir, ki bu da temel miktarın 250 katına eşittir.

Bu enerji bilançosu 20 kilometrelük bir koşuda tamamıyla başka bir şekil alır. En iyi koşucu gerçi bir saniyede 5,6 metre koşar, fakat onun her 100 metre için ortalama enerji tüketimi yalnız 7,15 kilokaloridir.

100 metre koşucusu ise bu mesafe için, 20 kilometre koşucusunun her 100 metrede tükettiği enerjinin yedi katını tüketecekti. Bu bilgiler insan organizmasının daha yüksek güçlerdeki enerji ihtiyaçının makinelerin benzeri kayiplardan çok daha büyük olduğunu ortaya çıkarmıştır. Kas eyleminin cinsine göre insan enerjisinin verimi yüzde 5-30 arasındadır, ki şüphesiz oldukça azdır. Bu «kaybolan» enerji aslında hiç zaman kaybólmuş değildir. Bu insan organizması için faydalıdır ve bu enerjiye vücudun enerji tüketiminden geri kalan kalıntıları dışarı atmak ve olağanüstü bir güçte de bütün fonksiyonların dengesini saglayabilmek için vücutta lüzumlu olan bütün biyolojik süreçleri ayarlayabilmek için ihtiyaç vardır.

Sporla ilgili güçlerin en ağır işlerin ihtiyaç gösterdiği enerji miktarından çok daha fazla enerjiye ihtiyaç göstermesine rağmen vücut gene de yeter derecede enerji kaynaklarına sahipti.

Bir maraton koşucusu koşu esnasında 3000 kilokalori kadar bir enerji harcar. Bu miktar balta ile odun parçalayan bir işçinin 10 saatlik çalılışmasına eşittir. Bu miktar için yalnız 320 gram yağı ihtiyaç vardır. En zayıf atletin bile vücudunda bu kadar yağ vardır. Bu vesile ile akla söyle bir soru gelebilir: Acaba antrenman olmayan bir insan formunda bir maraton koşucusuyla beraber neden 500-600 metreden fazla koşamaz ve neden karşılaştiği zorluk ve yorgunluk yüzünden koşuyu bırakmak zorunda kalır? Neden hiç ekzersizi olmayan ve genellikle atletten daha fazla yağa sahip olan bir insan (yani çok daha fazla enerji rezervine) bir sporcuyla yarış edemez? Bunlar bugün



Yukarıdaki şekiller son 5 yıl içinde hafif atletizm disiplinlerindeki değer artışını göstermektedir. Teknik disiplinlerde özellikle fizik kanunlarına daha iyi uyan yeni teknikler sayesinde çok daha iyi sonuçlar alınmıştır.

mükemmeli araştırma araçlarıyla yalnız modern bilimin cevap vereceği sorulardır.

Yapılan bütün incelemeler genellikle sporda elde edilen sonuçlarda iki problem kompleksinin önemi olduğunu ortaya çıkarmıştır: Birinci yapılmak bütün hareketleri en lüzumlu ve rasyonel ölçüye inhisar ettermek ihtiyacıdır. Elde edilecek sonuç için lüzumlu her türlü hareketi kötü şekilde etkileyen her şey antrenman ile ortadan kaldırılmalıdır. İşte bugün sporcuya antrenörünün karşılaşacağı en güç görev budur. Genellikle sporda elde edilen rekorlar gittikçe yükselişinden modern teknik araçlardan sistematik bir şekilde faydalananın muhakkak gereklidir, bunlar faztografog-

rafi, hedef fotoğrafı, elektronik ışığı araçları ve türlü analitik metodlar v.b. dir. Bilimin elinde bu alanda güç artısına yardım edecek surette bütür. spor araç ve malzemesinin geliştirilmesi gibi birçok imkânlar vardır.

İkinci önemli problem kompleksi bir spor gücü sırasında insan vücudunda cereyan eden fizyolojik olaylarla ilgilidir, özellikle oksijenin kas hücrelerine mümkün olduğu kadar çabuk ulaşabilmesi ve anaerobik solunum için lüzumlu en büyük kaynakların sağlanması. Yukarıda açıkladığımız gibi bu olaylar bedensel güç için en önemli olanlardır.

Genellikle bu konuda tam bilgisi olmayan insanların batıl bir inançları vardır: sporcuya antre-



Uzun bir bisiklet yarışının insan yüceü üzerine olan etkisi en yeni teknik ve araçlarla ölçülmeye.

man sayesinde büyük güç elde etmek için gereken daha yüksek çabalara daha kolay katlanabilir. Bu inanışın gerçekle hiç bir ilgisi yoktur. Antremmanın anlamı, sporcunun, aynı şaba ile veya birçok hallerde daha az bir şaba ile, ortalamanın üstünde büyük bir enerji miktarını serbest bırakabilmesini sağlamasıdır.

Spor hâlâ olağanüstü bedensel çabalara kuvvetli iradeye ihtiyaç gösterir. Sert, sistematik surette bütün bedensel kuvvetleri zorlayan antrem-

na gelince, o dünya rekoru kırın rekordmen sporcular için değil, bütün sporcular için böyledir. Mesele bugün bir yönlü, bu bakımdan da geniş ölçüde sağlık kurallarına aykırı yaşayan insanların bu teşviklerden faydalananarak spora giden çok yönlü yolu bulabilecekleridir. Tabii Devlet ve toplumun da onlara bu hususta gerekli imkânları sağlaması lazımdır.

X - unsere Welt heute'den

VERİ TOPLAMANIN ÖNEĞİ

Bir sürecin gözlenmesi bir araştırmayı en güç kısmıdır. Bu bilmek istediğiniz bütün verileri toplamak için yapmanız gereken şeydir. Bilgi toplayabilmek için okumak, incelemek, çevrenize dikkatle bakmak ve soru sormaktan kaçınmamak gereklidir. Bazı insanlar bunu yapar, fakat çoğu yapamaz. Coğu insanlar bilgi toplamaktan vazgeçerler ve ellerindeki pek az bilgiyle yetinir ve sonuç çıkarmaya karķıĢırlar. Soru sormak təvazuya ihtiyaç gösteren bir şeydir. Basıktarına bilgi vermek ise insanın gururunu daha çok okşar ve onu daha fazla tatmin eder. Bununla beraber dünyada soydaşlarının en çok hayranlık duyduğu insanlar hâl durmadan bilgi toplayan kişilerdir: Napoleon, Lincoln, Lord Northcliffe gibi. Hayatta belki kimsenin onlardan daha ilginç bir yagantis yoktur. Hâl bir insan bütün bir konuyu yapabilmek için bundan daha iyi bir mazerete sahip olamaz. Fakat onlar hâl zaman böyle birşey yapmaz ve sizin bildiklerinizi söyleyebilmeniz için sizi konuşturmağı tercih ederler.

Reader's Digest'ten

Nefes Almanın Tekniği

SP 6

Meksika Olimpiyatlarında çoğu yüzücüler, orta mesafe koşucuları, hele maratoncular yarışlardan sonra baygınlık geçirmiştir, hastahaneye taşınma sorunda olanlara doktorların bakımı gereklidir. Şans eseri olarak ölüme kadar varan bir olay kaydedilmemiş, fakat oksijen maskesi sporcuların çok kullandıkları bir nesne haline gelmiştir.

Büyük şehirlerin kirli havasından kurtulup yüksekce yerlerde yeşillikler arasında cigerlerine temiz havayı dolduranlar, hemen canlılık duyarlar. Bunun nedeni doktorlar tarafından şöyle açıklanmaktadır: Teneffüs ettiğimiz havada beşte bir oranında bulunan oksijenin bir kısmı akciğer keseçiklerinde kana karışır. Kanın vücutta dolasımı sırasında bu oksijen molekülleri, en küçük hücrelere kadar iletilir, ve orada yanarak vücutta gerekli enerjili sağlar. Hareket etmeyen kaslarda bile vücut sıcaklığının devamı için oksijene, dolayısıyla yanmaya ihtiyaç vardır. Kötüm sobasındaki yanma olayına benzer durumda, vücutun her hücresinde yanma olur.

Hayatı kimya bilimi insan vücudundaki oksijen dağılımını daha ayrıntılı olarak ortaya koymustur. Kanda oksijeni taşıyan madde hemoglobin olup, özel, cepli bir yapılışı vardır. Oksijen molekülleri hemoglobinle bireleşirler. Bu bireşim sırasında oksijen miktarı, dışarıdaki basınçla orantılıdır. Genellikle gaz molekülleri, düzensiz olarak hareket halinde olup, temasta oldukları yüzeylere basınç uygularlar. Böylece akciğer keseçiklerinde kanla yüzüze gelen oksijen moleküllerinden bir kısmı kana geçer. Hava basinci arttıkça, kana geçen oksijen moleküllerinin sayısı artar, basınç düşlüğü zaman da azalır. İşte çok yüksek yerlerde nefes darlığı hissetmemizin sebebi budur. Dağların yüksek zirvelerine tırmananlar, böyle nefes darlığını öncelikle farkederler.

Bu türden nefes alma zorlukları 2300 m., yükseklikte olan Meksika da sporcuları etkilememiştir. Genellikle bazı güçükler göz önüne alınmış, fakat çalışma şartlarının bu kadar grift hale gelebileceği hiç tahmin edilmemiştir. Bu yükseklik, yüz metre koşularını pek etkilememiştir. Çünkü on saniye gibi kısa sürede nefes alıp verme sayısı çok az olduğu gibi, oksijen noksanslığı da bu süre için de pek hissedilmez.

Orta mesafe koşucuları, yarış devamında sólumak zorundadırlar, fakat oksijen ihtiyaclarını tam olarak sağlayamazlar. Bu ihtiyaç doktorların tahminlerine göre 20 litre kadardır. Maraton koşucularının durumu özellikle gösterir. Bunların ortalaması iki büyük saatlik olan koşuları süresince, koşucu ne kadar oksijen alabilirse, onunla orantılı başarı sağlayabilir. Kalbin, bir dakikalık süre içerisinde vücutta pompaladığı kan miktarına, kalbin bir dakikalık verimi denir. Bu verim maratoncular için önemli bir faktördür.

Meksika Olimpiyatlarında koşucu ve yüzücülerden bir kısmı yarışma sırasında veya yarışma bitiminde bayılmışlardır. Yarışmayı birincilikle bitirenlerden bir kısmı ise, altın madalya almak üzere seref kürsüsüne çıktııkları sırada baygınlık geçirdiklerinden hastaneye taşınmışlardır. Bu durumun meydana geliş, kasların geysemeye yüz tuttuğu sırada, kalbin yeterli kan dolaşımını sağlayamaması şeklinde yorumlanmaktadır. Derin su dalgaşlarının, deniz dibine dalıp işlerini bitirdikten sonra tam su yüzüne çıkacakları sırada baygınlık geçirmeleri de aynı şekilde izah edilmektedir.

Vücutta fazla çalışma sonucu oksijen noksansığının bitkin duruma gelenlere nasıl yardım edilebilir? Bu sorunun cevabını pratik yoldan bulabilmek için Amerikan Hava Kuvvetlerinde görevli Dr. Cooper 5000 kadın ve erkek üzerinde dört sena süre ile deneyler yapmıştır. Kana karışan oksijen miktarının ortamda hava basinci ile doğru orantılı olduğunu yukarıda belirtmiştık. Gerektiğinde kanda noksansı olan oksijeni tamamlamak için hava basincını artırmaya lüzum yoktur. Yalnız havada bulunan oksijen miktarını çoğaltmak ihtiyacı karşılayabilir. Oksijen maskesi kullanmak yoluyla ise, sonuca daha çabuk varmak mümkündür. İşte yerine göre baygınlık hallerinde oksijen maskesinin çok aranan bir nesne oluşu da bundandır. Mühim olan nokta, çok fazla oksijenin zararlı olabileceğiinin bilinmesidir. Çünkü fazla oksijenden zehirlenme tehlikesi doğabilir.

Belli sınırlarda insan, hava değişimlerine pek zorluk çekmeden alışır. Özellikle yüksek yerlerde yaşayanlar, alçak hava basincına daha kolay uyarlar. Bu yüzden Meksika Olimpiyatlarında Kenya ve Habeşistan'dan gelen sporcular, başarılı ol-

Tıbbi deney ensittüsünde sporcuların kalp ve akciğer fonksiyonları incelenir. 5000 günblü burada kobay görevini izlerlerine almışlardır.

muşlardır. Sporda hedef, belirli zamanda vücudun en üstün verimini ortaya çıkarmaktır. Bunu ancak muntazam antremanlar yapmak ve vücudun enerji üretimini artırmak suretiyle elde etmek kabildir. Hereyeden önce akciğer, kalp ve damarlarım düzenli ve verimli olarak çalışmaları gereklidir. Eski bir maraton koşucusu olan Dr. Cooper'in kanısına göre, çoğu insanlar günlük vücut hareketlerini alışkanlık nedeni ile yaparlar, fakat bundan fazla vücutlarını zorlayacak hareketlere dayanamazlar. Bu durumu gözönüne alan Dr. Cooper insanların alındıkları oksijeni daha yararlı şekilde enerjiye çevirebilmeleri ve vücutlarının verimini artırılabilmeleri için yeni bir metod geliştirmiştir. Dr. Cooper, 5000 kadın ve erkek üzerinde yaptığı deneyler sonunda herkesin yapabileceği vücut antremanlarını tespit etmiştir. Bu antremanlar puan hesabıyla yapılmakta olup, erkekler için 30, kadınlar için ise 24 puan yeterli sayılmalıdır. Şişman kimselere daha fazla puan gerekliliği bulunmaktadır.

Bu puanların hangi vücut antremanlarıyla ve nasıl sağlanacağını Dr. Cooper düşünmüştür. Koşmak, en iyi ve etkili spor olarak tavsiye edilmektedir. Çünkü koşma sırasında yalnız bacaklar ve kollar değil, vücudun hemen bütün kasları, öncelikle karın kasları hareket ettilirmekte ve pekleettilmektedir. Doktorun kanısına göre, koşmanın faydalari pek çoktur. Yalnız veya grup halinde koşulabileceği gibi, her çeşit hava şartları altında dışarda, örtülü yerlerde koşulabilir. Koşu sporundan sonra sırasıyla yüzme ve bisiklete binme tavsiye edilmektedir. Ancak yüzme sporu için ya sahil kenerinde oturmak, ya da bir yüzme havuzu yakınılarında bulunmak gereklidir.

Görülüyorki gezmek ve koşmak herkesin her türlü hava şartları altında yapabileceği ideal bir spordur. Yalnız gezmek suretiyle tavsiye edilen programı uygulamak ve puanları tamamlamak bilaz uzun zaman alır. Dışarda hava şartlarının çok kötü olduğu hallerde ise, evlerde yapılabilecek belirli vücut hareketlerini yaparak gereklili puanları tamamlamak yeterli olmaktadır.

Dr. Cooper haftada 30 puanlık programının en az dört güne bölünmesini uygun bulmaktadır. Her antremana belirli bir puan sayısı vermektedir ve bu puanlar antreman devamında kullanılan oksijen miktarına göre hesaplanmaktadır. Bu 30 pu-

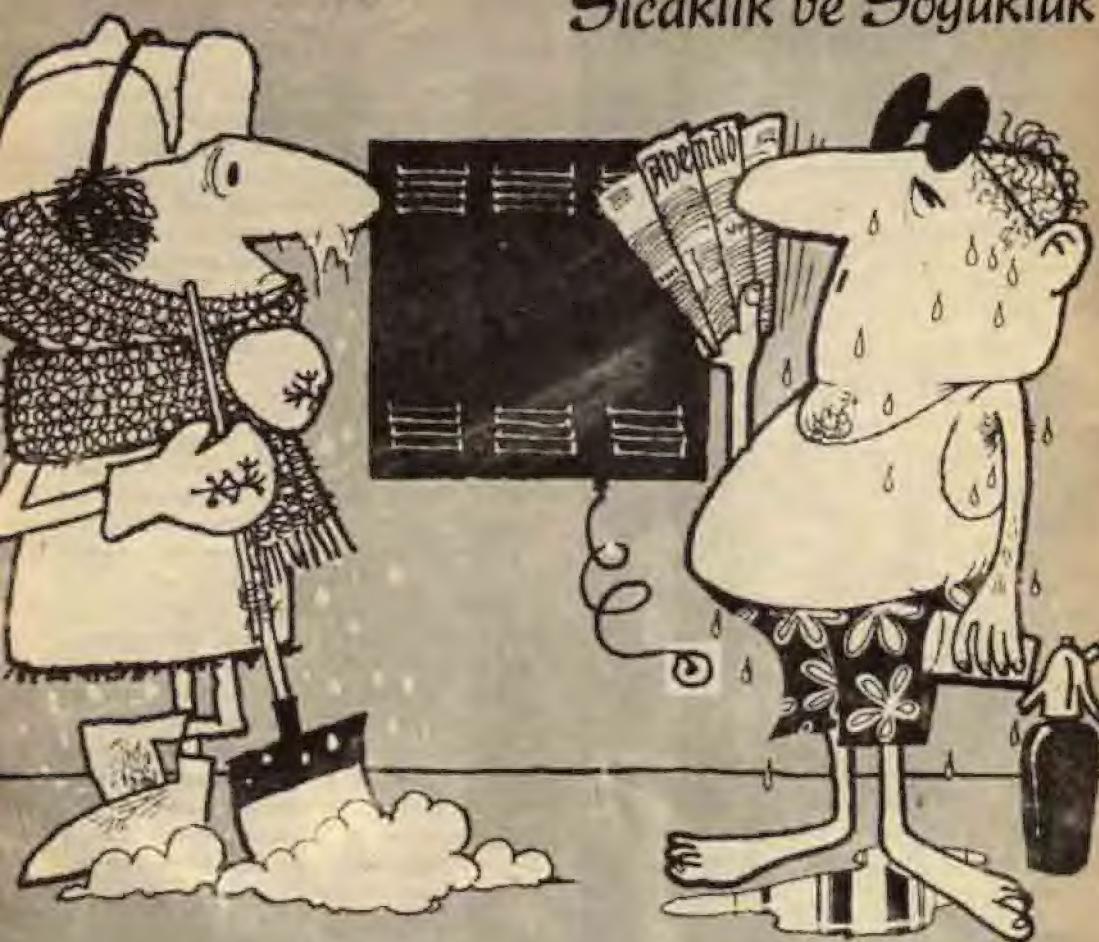


anlık programı bir defada ve bir günde uygulamak ve haftanın diğer günlerinde istirahata gerekme yanlıstır.

Dr. Cooper 5000 kişi üzerinde yapmış olduğu deneyler sonunda şu hususları tespit etmiştir :

- Havadaki oksijeni çok iyi alabilen, sıhhatli akciğerlerin sağlanması;
- Az atışlarda vücutta çok kan dolaşımını sağlayan kuvvetli bir kalbe sahip olunması; programlı ve muntazam spor yapan bir insanın kalbi istirahat durumunda iken sakin atışlarda vücutta yeterli kan dolaşımını sağlar. Bu durumda olan bir kimsenin kalbi, spor yapmayanlarına kıyasla bir gecede 10 000, yirmidört saatte ise 30 000 defa daha az atış yapar. Böylece, sporu bırakma yanlarının kalblerinin, ömrüleri boyunca rahat çalışmasının sebebi ortadadır.
- Havadaki oksijeni kana daha kolay geçirilebilmek için akciğer keseciklerinin büyümüşinin sağlanması; bu durum kalbin zorlanmadan çalışabilmesi sonucunu verir, böylece kan basıncı uygun orana iner.

Elektrik Prizinden Gelen Sıcaklık ve Soğukluk



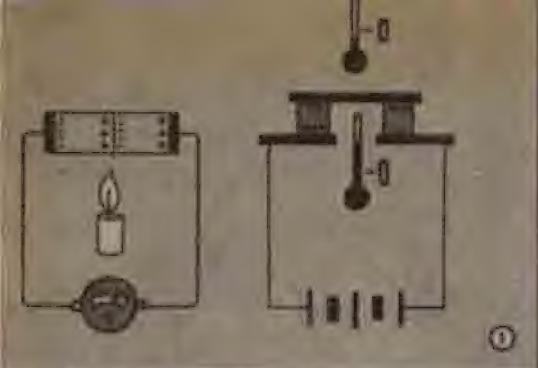
Dieter Zibis

«Peltier - Bataryası» adı verilen şey bir kibrıt kutusu kadardır, fakat yaptığı iş hayret verlecidir: o elektrik akımını sıcaklık veya soğukluğu çevirir. Bugünün soğuk ve sıcak hava (klima) tesisilerinin o karışık döner parçalarına ve bütün ayrıntılarına artık lütfen kalımyor. Bu yeni buluş bir burs dolabı veya kalorifer tesisi kadar basittir. Uzmanlar bunun büyük bir devrim olduğunu söylüyorlar.

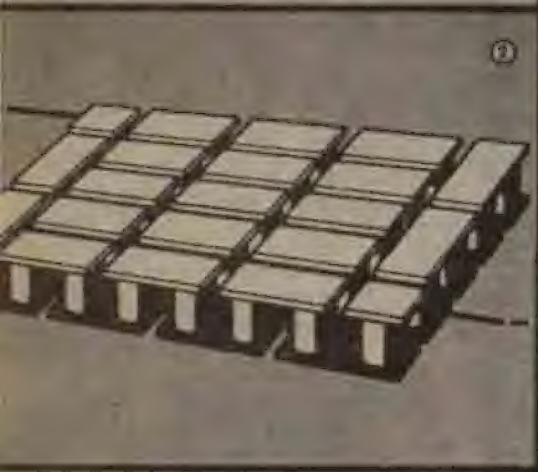
Bu garip şeyin büyülübü bir kibrıt kutusu kadardır. Üst ve alt kısmı kafes şeklinde 36 göze ayrılmıştır. Dar yanının birinden iki izole kablo dışarı çıkar ve bunlar bir kumanda tablosuna gider.

Beyaz bir laboratuvar önlüğü giymiş bir genç: «şimdil bunu dikine sol ve sağ orta parmaklarını-

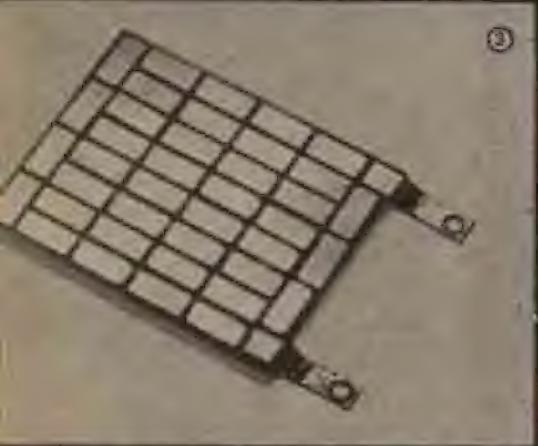
zin arasına alın», dedi, «korkmayın ısrırmaz! Sonra kumanda tablosuna git! ve bir düğmenin basıldığı işittiildi: Aradan bir iki saniye geçmemişti ki sağ orta parmağında bir sıcaklık, aynı anda sol orta parmağında ise bir soğukluk duydum. Genç tekrar bir düğmeye bastı ve herşey eski durumuna döndü.



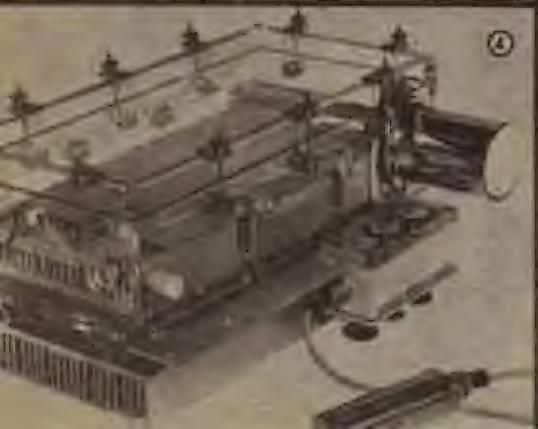
①



②



③



④

Bir iki dakika sonra deneyi bir kere daha tekrar ettik, fakat bu sefer durumda bir başkalık oldu, sağ parmak buz keserken, sol parmak yanıyordu. Bu garip nesne bir «Sirigorblok» tur ve geleceğin Klima tesislerinde çok önemli bir rol oynayacaktır.

Şimdije kadar pratik hayatı ısıtmak ve soğutmak birbirinden tamamıyla ayrı şeyler sanılırdı. Kişi odalarımızı sıcak tutan ısıtma araçları, soğutma tesislerinden bambaşa şeylerdi. Büttün bir yıl süresince evlerimizin aynı sıcaklık ve serinlikte tutulması o kadar pahalıya mal olan bir şeydür ki, daha zengin ülkelerde bile bu hâli bir türsü sayılır. Sirigorblok'ları adını alan bu buluş sayesinde Klima uzmanları ısıtma ve soğutma konusunun gelecekte çok basit bir şekilde çözülebileceğine inanmaktadır.

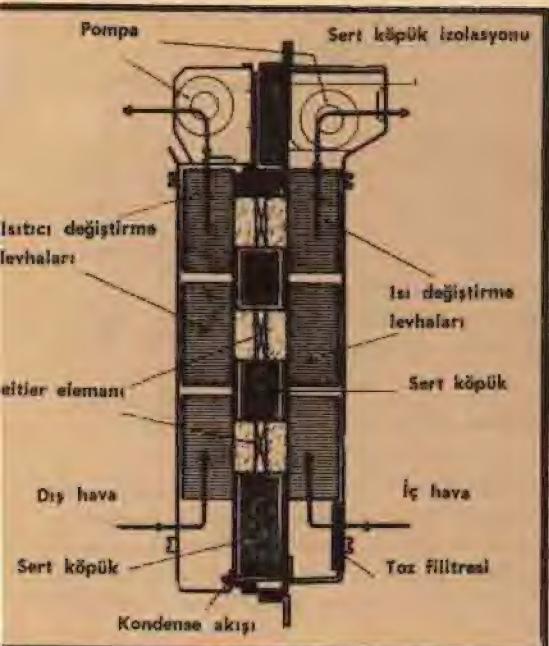
1822 yılında bir hekim ve fizikçi olan Thomas Seeberg kendi adıyla tanınan fiziksel etkiyi bulmuştur. O birbirinden farklı iki iletkenin kontakt noktası ısıtıldığı takdirde bir elektrik geriliminin meydana geldiğinin farkına vardı. Bu, her iki iletkenin termoelektrik gerilim sırasındaki durumu ile ısıtma ve soğutmanın derecesine bağlıydı.

1834 de Fransız astronom ve fizikçi Peltier, Seeberg'in bulduğu bu fiziksel etkinin tersine çevrilebilip çevrilemeyeceğini düşündü. İki ayrı metalden meydana gelen bir elektrik devresinden doğru akım geçirdi. İşte ne olduysa, bu anda oldu, çünkü Peltier büyük bir sürprizle karşılaştı. Bir kontakt noktası təhmin ettiği gibi isınıyordu, fakat ikinci nokta isə soğumaya başlamıştı. İkinci sürpriz de birinciyi izlemekte gecikmedi, elektrik akımının yönü değiştirilince, bu sefer de sıcak taraf soğuyor, soğuk taraf isınıyordu.

Peltier böylece

- Bir termo-elemanla yalnız sıcaklık değil, aynı zamanda soğukluk da elde edilebileceğini ve

İsadan elektrik akımı olusuyor : Değişik iletici metaller (1) bir mumla ısıtılırsa, voltmetre ibresinin işaret ettiğini, yani bir gerilim gösterdiğini görürüz. Seeberg etkisinin Peltier etkisine dönüşümü de onun üzerindeki şekilde görülmektedir. Eğer bu iletici-metal bağlantılarına bir gerilim verilirse, lehim noktalarında ıshık veya soğukluk meydana gelir. İşe yarıyacak iletici elemanlar yagahılmak için birçok Peltier baryum blokları halinde birleştirilir (2). 40 elemandan meydana gelen hazır bir Sirigor-soğutma bloku sekil (3) te, sita işe elektrik kabloşunun bağlanmasıği neler görülmektedir. Araştırma alanında Sirigor klima odası (4) uzun zamanın beri kullanılmaktadır.



Peltier etkisinden faydalananmak üzere çalışan büyük hacimde ısıtma ve soğutma tesislerinin plânları şimdiden hazırır. Tesisin ortasında 3 termo elemen görülmektedir. Temiz hava ile içerisindeki hava emmekle, ısıtılmakta veya soğutulmaktadır.

- Soğukluk ve sıcaklığın birbirinin yerini almasının yalnız doğru akımın doğrultusuna bağlı bulunduğunu ispat etmiş oluyordu.

Buluşun pratik herhangi bir etkisi olmadı. Elde edilen ısı derecesi farklı ekonomik bir uygulamaya yarayacak kadar büyük değildi.

Aradan yıllar geçti ve yarı iletkenler ortaya çıktı, bizmut-tellurid, antimon-tellurid, bismut-selenit, ve antimon-selenit gibi maddeler bulundu. Termoelektrik aşama düzeneğine bakırımcı, bu bileşiklerin iki bileşimi arasındaki birbirinden tam ters ölçüde bulundukları anlaşıldı.

Teknolojik güçlükler ortadan kaldırıldıktan ve sonuc olarak saflık derecesi yüzde 99,999 a kadar yükselen yarı iletkenler üretildikten sonra (ki bu faktör iletkenlik yeteneğini etkiliyordu), modern bir Peltier elemeninin yapılabilesi kabul oluyordu.

Biraz önce hayret verici niteliklerini görmüş olduğumuz «Sırıgblok» elektrik bakımından seri, termik bakımından ise paralel bağlanmış olan 36 tek elemandan meydana gelir.

Her hücre tek başına sıcak tarafında iki ve soğuk tarafında bir olmak üzere küçük bir yapraklılarından oluşur. Bunların arasında ise bir kapılı destekleyen sütunlar gibi yarı iletken parçalar bulunmaktadır (resme bk.). Soldaki negatif sağdaki de pozitif ileticidir. Başka bir deyimle: elemenin içinde doğru akım geçirilirse, yarı iletken uçları birer süpap (ventil) gibi çalışır. Resimde görüldüğü gibi soldaki yalnız negatif yük taşıyıcılarını (elektronları), soğuk taraftan sıcak tarafa geçirir, sağdaki ise pozitifleri. Bu sayede iki taraf arasında ısı derecesi farkı meydana gelir ve akım yönünün değiştirilmesi suretiyle soğuk taraf sıcak, sıcak taraf soğuk olur.

Hemen hemen 5 yıldan beri Peltier elementleri ile onlardan geliştirilen sırıgblok'larından klima tesisleri yapmak için uğraşmaktadır. Mühendislerin bu konuda gösterdikleri heyecan Peltier elementlerinin şu faydalalarından ileri geliyor:

- Aynı bir cihaz hem isımmak, hem de soğutmak için kullanılabilir.
- Zamanla değiştirilmesi gerekecek, aşınarak dönen hiç bir parçası yoktu.
- Isı pompa etkisine sahipti.

Fakat Peltier elementlerinin pratikte uygulanması nasıl olacak? Böyle bir tesis nasıl çalışacak? Pompa etkisi nedir?

Böyle bir Peltier Klima tesisini ilk olarak yapmakta olan Essen'deki bir firmayı görmeğe gittik. Orada 2 yıl önce iki apartmâna, pencerelerin altına böyle birer cihaz konmuş, içeriden görünenleri normal elektrik sobalarından farksız. Dışarıdan bakıldığı takdirde bazı pencelerin altında metal levhalar görüllüyor. Bu metal levhaların arkasında klima tesisini meydana getiren Peltier elementlerinin soğuk tarafı var. Elektrik akımı igerisi sıcak olacak şekilde verilişse, dışarı taraf soğuk oluyor. 16 Aralık günü ısı ölçü grafiğinden öğrendiğimizde göre bu soğukluk sıfırın altında 20° olmuş, aynı zamanda dış havanın ısı derecesi ise ekstra 4° olmuş, ki bu 16° lik bir fark demektir.

Böylece «dişarısı» ile «icerisi» arasındaki ısı derecesi farkını bir taraftan ötekine aktarmak, yani «pompalamak» kabul olmaktadır.

2000 yıl ve ötesini planlayan futurolojlar herkesin bu basit cihaz sayesinde kendi evinin «klimasını» prizden alacağı elektrik akımıyla istediği şekilde kolay ve ucuzda değiştirebileceğine inanmaktadır.

Plâstik Örtüler Altında

Dünya Çapında Meyvecilik

En modern bilimsel usullerle kişi ortasında yetiştilen şilek ve turunçgiller, İsrail'in Batı Avrupa piyasasını elinde tutmasını sağlamaktadır.

Josef F. Klein

Orta Avrupa soğuklar kol gezerken; güneşin parladığı her toprak parçasından faydalınam suretiyle, her sene karşılaşılan bu pazar boşluğun doldurmak ve bu sayede döviz kazanmak için İsrail büyük bir çaba göstermektedir. Avo-kado'lar, Cherimoya'lar, Mango'lar, Litchi'ler gibi güney meyvelerini yalnız yemek değil, onların doğal ekiliğini çok uzaklarda değil, burada görebilirsiniz. Son yirmi yıl içinde İsrail Avrupa pazarlarının istediği bütünü bu yarı tropikal ve tropikal meyveleri özel çifliklerde yetiştirmeye ve dış memleketlere göndermeye muvaffak olmuştur. Ayrıca memleket ihtiyacının çok üstünde olan çeşitli sebzelerin ihracı da Avrupa'nın sonbaharı ile ilkbaharı arasında lily bir döviz kaynağı olmaktadır.

İsrail ülkesine çeki düzen vermeye başlar başlamaz, ilk ele aldığı şey toprak erozyonunun önüne geçmek oldu. Kumlu arazi ağaç ve bitki ekilim suretiyle tesbit edildi, bataklıklar kuruldu ve yeni su kaynakları bulmak için her türlü çaba gösterildi. İlk zamanlarda elde bulunan ekilimde elverişli 165.000 hektar arazi (ki bunun 35.000 l ancak sulanabiliyordu) 20 yıl içinde 420.000 hektara çıkarıldı. (164.000 hektarı da sulandı.) Şu anda deniz suyundan tatlı su yapma çalışmalarının mümkün olduğu kadar ucuza olması üzerinde uğraşılmaktadır.

1960 yılları başında iç pazar tarımsal ürünler bakımından doygun bir duruma gelmişti. İşte bu andan itibaren çeşitli meyve ve sebzelerin Batı Avrupa pazarlarına esaslı bir surette ihracı düşünülmeye başlandı. Bu ürünlerin Avrupa Ülkelerinin en fazla ihtiyaç gösterdikleri ve pazarlarının boş olduğu Noel ve Yılbaşı zamanlarında yetiştirmek derhal o memleketlere gönderilebileceği takdirde büyük bir fırsat sağlanacağı anlaşıldı. Yarı tropikal ve tropikal meyveler için bu bir mesele değildi. Onlarının yetişmesi tam bu süre içine düştüyordu

ve önde plana turunçgilleri almak suretiyle bu plan daha 1950 de uygulanmağa başlandı. Sebzeye gelince burada bir az teknik yardıma ihtiyaç vardı. Çünkü İsrail'in de kişi vardır. Ekim ile Nisan arası olan bu dönemde yağmur mevsimi olarak bilinir.

Oradaki yağmur mevsiminde de haftalarca gökte bir tek bulut göremezsiniz, sonra birden birer gün hatta bazan bir kaç saat bardaktan boşanırcasına yağmurlar yağar. Gündüzleri sıcaklığın yükselişine rağmen, geceleri düşer ve Aralık'ta sıfır dolaylarında olabilir. Dağlık bölgelerde kar yağlığı bile olur. Bu yüzden tam Aralık sonlarına doğru sebzelerin yetişmesi güçleşir. İşte modern teknik plastik örtüler bulmamış olsayıdı, bugün İsrail sebzecilikte Avrupa pazarlarını bir türlü kazanamayacaktı.

Sonbaharda büyük sebze bahçelerinde günde sabııldığı kadar yan yana plastik tüneller görülür. Bunlar teller ve kemerler üzerine gerilmiş plastik örtülerdir. Sebze yatakları (karıkları) genişlikleri bakımından o şekilde yapılır ki, iki taraflı bitkilerin arasına konulan plastik bir hortumla devamlı sulanabilirler. Yukarıdan sulanmalarına imkân yoktur.

Bunlardan başka dev serler (limonluklar) da vardır, ahşap kazık ve iskeletten veya çelik borulardan yapılmış ve üstleri plastik örtülerle kapanmıştır. Bu sayede kişi tamamıyla ortadan kalkmıştır. Yalnız bu örtüler her yıl yenilemek gerekmektedir. Çünkü 365 günün birinde nasıl olsa bir fırtına veya dolu onları parçalayacaktır. Tabii yeniden kaplamak masraflıdır, fakat ne de olsa camdan gene ucuzdur.

Tam istenilen süre içinde yetiştirilmesi istenilen çileklerde son bir ilerleme daha kaydedilmişdir. Kişi hüküm sürdürdüğü Avrupa'da bunların tam istenilen bir piyasa ürünü olduğu tesbit edilir edilir.



Plastik örtüler kişi uzaklaştırıyor.
İçinde çilek yetişirilen özel bir ser

mez, normal olarak hasat başlangıcı olan ocağın ortası yerine, bunların hiç olmazsa Noel ve Yılbaşı'na yetişmeleri üzerinde duruldu. Fransa ve Amerika'dan getirilen ve daha çabuk yetişen çilek fideleriyle plastik tunellerde deneyler yapıldı ve bunun sanıldığı kadar güç bir problem olmadığı meydana çıktı. Bu sayede Kasım sonunda olgun, lezzetli çilekler Avrupa'ya gönderilebiliyordu. Aynı zamanda plastik örtülerin başka şekilde de kullanılmak kabiliyeti olmuştu. Plastik serlerde dikilen fideler büyümeye başlayınca üzerlerine, her bitkinin serbestçe dışarı çıkabileceğine genişlikte delikleri olan ince plastik levhalar seriliyor ve çilek bu sayede daha iyi büyüyor.

Bahçecilikte buna «Mulchen» adı verilir ve bundan bugün Avrupa ve birçok başka memleketlerde de faydalananır.

Bu sayede toprağın kurumasının önüne geçilir. Yabani otların büyümemesi için de siyah levhalar seçilir. İsrail'in yapmak istediği ise, toprağı bir parça daha fazla ıstırmak, sıcak tutmaktır. Onun için onlar renksiz levhalar kullanırlar, çünkü yapılan deneyler bunların sıcaklığı sıyahlarla oranla % 10-15 daha fazla tutabildiklerini ispat etmiştir. Gerçi böylece yabani ot ve bitkilerin gelişmesi de sağlanır, fakat çilekler yilik bir ürün olduğu için bunlar o kadar büyük rol oynamazlar. Sulanıma plastik hortum'arla veya yukarıdan de-

likli borularla yapılır. Hortumların üzerinde belirli uzaklıklarda açılmış olan delikler o şekilde hesap edilmiştir ki saatte toprağın iki litre su çekmesini sağlarlar. Uzun hazırlıkların sonu olan deney başarılı sonuçlar vermiştir. İlk çilekler şimdilik ortası toplanılmaktadır.

İlk olarak serden alınan ürünün arkasından plastik tunelde yetişirilen gelir ve onu da ağık arazide ekilenler izler. Haziran ortası sondur. O zaman yataklar düzelttilir ve toprak gübrelenir. Eylül-Ekimde yenileri dikilir.

Arada birkaç bin kilometre uzaklık olmasına rağmen Alman ev kadını ile İsrail ev kadını aynı zamanda bu çilekleri satın alabilir. İhraç Ürünleri derhal hava meydanına gelir ve bir yolcu uçağı ile Münih veya Frankfurt'a uçar, orada İthalatçılar tarafından frigorifik vagonlara yüklenerek dört bir tarafa sevk edilir ve ertesi gün öğleden önce her yerin pazar veya manayında satışa arz edilir.

İsrail'de kalana gelince, hasat gününün akşamı hale gider ve ertesi günün sabahı manaylarda satışa çıkar.

Yabancı memleketlerin bu çileklere olan talebi Mayıs sonlarına doğru biter, çünkü mümkün olduğu kadar önce ürünü almakla çalışan Avrupa İşletmeleriyle artık rekabet imkânı kalmaz. Hazırana kadar pazarı dolduran çilek ürünü ise memleket içi tüketimi için çoktur. Marmelata karşı olan

tafebin artık kâfigelmediği çoktan hesap edildiğinden, şimdi çilek komposto konservelerini deniz aşırı memleketlere ihraç etmek için bir endüstri kurulması tecrübe edilecektir.

Tabii bu şekilde dış piyasa imkânlarını göz önünde tutan belirli amaçlara göre yönetilen bir ekici, ihracı ve planlaması Devletin işbirlikçi ve teşvik edici eli olmasaydı, hiçbir zaman bu kadar geniş ölçüde mümkün olamazdı. Hiçbir meyve ve sebze sandık veya koli, Tarım Bakanlığının müfettişleri tarafından sondaj usulüne göre kalite kontrolüne tabi tutulmadan memleketi terk edemez. Hükümetin yardımı yetiştirmeye problemlerini de içine alır. Bu bilimsel tavsiyelerden bitki yetiştirmeye araştırmalarına kadar herşeyi kapsar. Eğer bir sektörde, meselâ fazla bir üretim meydana gelmişse ve bunun herhangi bir yere ihracı veya gönderilmesi mümkün değilse, böylece bir daha güzel üretimi yerine, meselâ daha fazla avokado ağaçları ekmek yönüne gidilir. Çünkü mesele önemli dövizleri kaçırmamak ve kıymetli ve sınırsız olmayan verimli toprağı ve suyu iyi yönetmektir.

Ürünlerin pazar bulması meselesi genel olarak ekicilerin veya tarımla uğraşan köylülerin uğraşacakları birşey değildir. İhracat esas itibarıyle ekici ve Devletin temsil edildiği iki teşebbüs üzerinden geçer. Turunçgiller için —ki onlar deniz yoluyla sevk edilir— bu, Citrus Marketing Board'dır ki bunun her iheracat mevsimi için yaptığı İş 100 milyon dolar sınırına yaklaşmaktadır. Bu Kürum bir taraftan ekimin uygun şekilde yapılmasını kontrol eder, bir taraftan da sevk ve satış işlerini yönetir.

Onunla ekiciler arasındaki bagi üretim birlükleri teşkil eder, bunlar ekicilerden grapefruit, portakal ve limonları toplar, ambalajlar ve gemilere yükler.

Turunçgillerin dışında kalan öteki tarımsal ürünler içine alan, ikinci iheracat müessesesi Agreco'dır. Buradaki ciro birinci teşebbüste kadar yüksek değildir. 1969/70 mevsimlerinde 20 milyon dolar kadardı. Yalnız bu özel meyvelerle uğraşır, yukarıda anlatılan çileklerle guava, nar, avokado, cherimoza, mango, kaki eriği gibi. Kesilmiş çiçekler de bu gruba girer. Erken yetişmiş avokado'lar hızlı ve soğutma tesisleri olan gemilere bile yüklense, alıcıya gidinceye kadar bu nadide ve nazik meyvelerin çögü çürür, o bakımından bunlar ancak uşakla taşınır, böylece en yüksek kalite Avrupa pazarlarına hiç bozulmadan varır.

Ekicilerle Agreco tam bir işbirliği içinde çalışırlar. Agreco'nun her şubesı ya bir tek veya

birkaç ürünü üzerine alır. Önceden esası surette tahmin edilen ürün miktarı Üzerinden ekici ile mukavele yapar ve bu yüzden meyve ve sebzelerin tam zamanında alınması veya üretici tarafından ambalaj evlerine götürülmesine dikkat eder.

Her yıl Birleşik Devletlerde 200 milyon sandık turunçgill ambalajları, bu sayıyı okuyanlar Amerika'nın iheracatta dünya da birinci olduğunu sanır. Halbuki bunun çoğu memleketin içinde tüketilir. Turunçgil iherac eden memleketlerin sırası ise şudur: İspanya, İsrail, Fas, Güney Afrika, İtalya, Cezair, Tunus, B. A. Bunu okuyunca İsrail'in kiyi bölgelerinde ne kadar çok grapefruit, portakal ve limon aacı bulunduğu düşünülür. Esas bölge Tel Aviv etrafından güneydeki Aşdod ve kuzeyde de Hadera'ya kadar uzanır.

Aslında ilk önce Güney Doğu Asya taraflarında Çinde yetişmiş olan portakalın Doğu Akdeniz kıyılarına gelmesi Milattan önceki zamanlara düşer. Ticaret bakımından önemli bir turunçgiller çiftliği ise 1866 yılında Sir Marco Montefiore tarafından kurulmuştur. Bugün modern ve devamlı surette ekilen çiftlikler 40.000 hektarı bulmaktadır. 22.000 hektar Üzerinde Yafa portakalı yetiştilir, 7500 hektar Üzerinde ise Valencia Late adı verilen ilkbaht portakalı, limon ekili arazi 2000 hektar ve Vaşington portakalı denen tür 1500 hektar, başka turunçgiller 2800 hektar ve grapefruit —özellikle çekirdeksiz cinsi— 6500 hektar kadar yer alır.

Turunçgiller iyi sulandığı ve gübrelentiği takdirde hiçbir problem teşkil etmezler. Asıl türleri özel bitki okullarında aşı olarak yetiştirlir ve aşı portakal (poncitus trifoliata) ve Sitronat limonu (Citrus medica) ya aşılanır. Her ikisi hava şartlarına dayanan kuvvetli cinslerdir ve bunlar tohumdan yetiştirlir. Ekimlerinden üç yıl sonra küçük fidanlar çiçek açmaya böylece meyve vermeye başlarlar. Her türlü hastalıklar ve haşerelere karşı mücadelede son 20 yıldır geniş çapta öncü çalışmaları yapılmıştır. Bataklıkların kurutulması ve kimyasal eczalar sayesinde malaryanın ve onu taşıyan sıvı sineklerin nasıl kökü kurutulmuşsa, şimdî de meyvelere musallat olan Akdeniz sineğine karşı savaş açılmıştır. Postakalın esas etni kahverengi bir bulamış haline sarkansurfeleri esiden bütün portakal Ürününü yok etmişlerdi. Bugün ufak portakal bahçelerinde bile ağaçlara, böceğin gelişmesinin önüne geçecek kimyasal maddepler püskürtülür.

Yıldızlarda Hayat Var

Meksika'ya düşen bir gök taşında varlığı kuşku götürmeyen organik maddeler bulunmaktadır.

Charles-Noel Martin

1 İk olay 14 Mayıs 1864 yılında akşam saat on sekizde Fransada küçük bir yer olan Tarn-et-Garonne ve Orgueil denen bir kırda görülmüştü. Fransanın güneyinde bulunan bu yerde görülmüş olan gayet parlak alev çıkan bir göktaşı, gök yüzünden süzülerek Güney-batı yönünü izlemiştir. Bu göktaşı (meteor) dolunaydan daha parlaktı. Çok uzaklardan duyulan ve gök gürültüsünde benzeyen bir gümleme ile atmosferde parçalanan bu gök taşıının kalıntıları, birkaç parça halinde çayırdaki otlar içerisinde düşmüştü. Parçalardan birisi, bir köylünün yakınına düşmüştü. Köylünün dediğine göre: «bu taş parçası elini yakmış, öteki parçalar ise düşükleri yerlerde otları kavurmuştur.»

Meteoron düşüğü yerden onbir kilo parça toplanmıştı ki bunlardan en büyüğü, yeni doğmuş bir çocuk kafası büyüklüğünde idi. Bu parça Montauban Müzesinde bir vitrinde bulunmaktadır. Meteorun başka bir parçası da Pariste Tabiat Tarihi Müzesindedir. Ayrıca, meraklı koleksiyoncular ufak parçalar satın almışlardı ki bunlardan birisi de, Amerikalı milyarder John Pierpont Morgan tarafından elde edilerek sonradan 1900 yılında New York Müzesine bağışlanmıştır.

«Gökten düşen taşlar» diye anılan meteoritler, oldukça enderdir. 1940 yılında yayınlanan bir katalogda gerçek olduğu kabul edilen 1600 tane meteorit vardır. Bunlardan bazıları birkaç ton ağırlığındadır ve dünyanın çeşitli müzelerinde bulunmaktadır. Ötekiler ise, birkaç kilodur. Ancak, ne var ki, Arz Üzerindeki topraklarda, çok büyük sayıda gök taşları bulunmaktadır, çünkü bunlar yüzlerce milyon yıl boyunca göklerden yere yağmışlardır.

Ancak, bu gök taşları, bizim yerdeki taşlara o kadar benzerler ki, esaslı bir inceleme yapmadan, onları yerdekilerden ayırt etmek kolayca mümkün olmuyor.

Meteoritler, parçalanıp incelenince, görülmüyor ki bunlardan metalik olup en çok miktarda demir-

li olanlar 456, taşlılar 725 ve hem demir, hem taş karışımı olanlar da 58 dır.

Gökten düşüğü kuşkusuz olarak görülen ve bilinen meteoritler dikkate alınırsa, yüzde oran şöyle olmaktadır :

Demirli meteoritler	% 5,
Karışık olanlar	% 1,5,
Taşlı olanlar	% 93,5.

Buradan anlaşıyor ki, taşlı meteoritlere en çok raslanmaktadır. Ancak, bunların mutlak birer meteorit oldukları hususunda tam bir inanca varılamıyor. Demirli olanlar ise, daha çok ilgi uyandırıyor. Taşlı meteoritlerden onda biri Arz'daki bazalt taşlarına çok benzermektedir. Onda dokuzu ise, kitleye yapışmış kabarcıklar gibi görülmektedir. Bu düğümülü kabarcıklara «kondrit» deniyor ve bunun için, böyle meteoritlere de «kondrit» adı verilmiştir.

Bu kondritler arasında yüzde dört ile yüzde beş, kondriller içerisinde karamsi kitleler şeklinde görülmektedir, ki bunlar da, bir nevi gevrek yer tezgâne benzerler ve taşlı kondriller içerisinde yerleşmiş bulunurlar. Bu tip meteoritler ender olan könürü kondritler cinsindendir.

1800 tarihinden bu güne dek toplanmış olanların kömürü kondritlerin miktarı ellî kiloyu geçmiyor. 1800 yılı, gelişî güzel seigmemiştir: gök taşı düşmesi bu tarihten itibaren bilimsel olarak ele alınmıştır. Bu vesile ile, Lavoisier'in isabetsız bir deyimi de hatırlanabilir. O demişti ki: «Göklerden taş düşmez, çünkü göklerde taş yoktur». Bilim alanında bir şeyi kesinlikle iddia etmek doğru değildir.

Meteoritlerin varlığı, yabancı ülkelerde 1790 yılında kabul edilmiştir. Fransada ise, ancak 1803 tarihinde Normandie bölgesinde Laigle mevkiline düşen ünlü ve 3000 parçalık taş yağmurundan sonra, Bilimler Akademisi bir inceleme komisyonu gönderdi. Bu komisyonun başında fizikçi Biot

vardı ve durumu incelsip aydınlatmak görevini almıştı. Demek ki, göklerde, daha doğrusu gökler ötesinde, taş vardır.

UZAYDAKİ KÖMÜR

Burada bizi ilgilendiren, kömürü kondritler olduğu için, bunların bir listesini vermemiz faydalı olacaktır. Hemen hemen komple sayılacak bu listede, şimdilik otuz kadar kömürü kondrit vardır ve bunların düşüş tarihleri, düşükleri yerlerin isimleri ve toplanmış olabilen parçaların ağırlıkları gösterilmüştür. Listedeki, birde bütün ağırlığa oranla karbon ve su miktarı yüzdeleri de işaret edilmüştür; çünkü bu iki unsur hakkındaki bilgiler önemlidir.

Gerçekten, yıldızlar arası boşlukta milyonlarca yıllar dolamış olan bu cisimlerde su bulunması, hayret verici bir sorundur. Karbona gelince, bu da hayret uyandırıcıdır, çünkü karbon bunlarda kendini karbonlu maddeler halinde göstermekte ve bu maddesi ise, Arz Üzerinde bir hayat maddesi anlamını taşımaktadır. Kömür, milyonlarca yıldır, karbonlu bitkilerden vucuda gelmektedir. Petrole gelince, bu sorun henüz tartışmalı bir konu ise de, neft maddesinin bir kısmı muhakkak ki bitkik menşelidir ve onun karbonu, bitkisel ve hayvansel mikroskopik hücrelerde bulunmaktadır.

BÜYÜK TARTIŞMA

Kosmobiolojiye karşı olanların geliştiirlerini sürdükleri hususlara rağmen, organik kimya hakkında hatalara düşmemeli. Organik kimya, uzun zamanından beri bu adını muhafaza etmek hakkını yitirmiştir. Tabiatın basit reaksiyonlarla yaptığı moleküller ile daha kompleks olan reaksiyonlar arasında bir sınır yoktur. Evren ve sonsuz uzay yeter derecede genişir, yıldızlar ve yıldızlar arası fizik koşulları haylica değişiktir ve bunun için günün birinde göklerden gelen herhangi bir cisimde su, karbonlu maddeler ve kömür bulunursa, fazla hayret etmemeli. Bu konuya daha aşağıda da değineceğiz.

1806 yılında Alès'de bulunan 260 gram ağırlığındaki bir küçük meteorit, 1834 yılında Thénard ve Fourcroy tarafından ve daha sonra 1836 yılında Berzelius tarafından incelenip tahlili edilmiştir. Meteoritte % 20 su ve % 3 den fazla karbon bulunmuştur. Böylece, kömür kondrit hikayesi başlıdı, yüz kırk yıldan beri de devam edip gitmektedir.

Oysa, niçin? Çünkü, bu yer tezegi biçimindeki gevrek cisim inceleyen ve tahlili eden bilginler, bu-

nunossilmiş bir maddeden birikimi olduğunu ileri sürüyorlar. Buna hemen itiraz edip, böyle bir şey imkânsızdır, dememeli. Bu gibi hallerde, uzmanların bir çegi, bilimsel kredilerini kaybetmişlerdir ve konu unutulup gitmiştir.

Orgueil mevkiline düşerek ele geçen meteoritin niteliklerini inkâr etmek zor olmuştı, çünkü bu gök taşı, düşükten onbeş gün sonra, çabucak tahlili edilmiştir. Tahlii, Cloez ve sonra da Marcellin Berthelot adlarındaki bilginler yapmışlardır.

ESKİ TAHLİLLER

Cloez, Bilimler Akademisine yazdığı ilk bildiride, bir ara diyor ki :

«Orgueil yakınına düşen meteorit, ihtiiva ettiği karbon yüzdesi bakımından, bilinen diğer üç meteoritte geçmektedir. Meteoritlerde karbon o kadar olağanüstü idi ki, bunların göklerden düşükten sonra yerde karbon almış oldukları bile akla gelmiş, bundan kuşkulandırılmıştır. Eğer hâlâ da kuşku varsa, bu artık bugün ortadan kalkmıştır.»

İkinci bir notunda da diyor ki : «Taşın yalnız görünüşden bile, onda karbon bulunduğu anlaşılmıştır ve bu karbon, grafit ve belki de organik başka bir bileşik halinde iddir.»

Gene 1864 tarihli Üçüncü bir notta tahlili cihazı daha iyi izah edilmiştir ve Cloez daha ileri giderek, kömürü kondritleri Somme vadisindeki yer tezegle bile mukayese etmektedir. Ve hatta, Cassel dolaylarındaki linyit kömürü ile, ayrıca da Landes kumluklarındaki siyah bir maddesi ile ilişkili bulmaktadır. Maddelerin nitelikleri cedvelde gösterilmiştir. (Bkz. Sayfa 20):

Ve notunu şöyle bitirmektedir : «Bütün bu maddeler arasında, birbirile kıyas edilince, büyük bir benzerlik görülmektedir, Orgueil gök taşıının kömürü kismı, ötekilere benzemektedir.»

ÜNLÜ BERTHELOT

Bundan bir kaç ay daha sonra Berthelot, Akademide bir not verdi ki bu notu, bilimsel öngörünün bir şaheseri kabul edebiliyoruz. Çünkü, zamanımızda birkaç yıl önce uygulanan bu hususları, Berthelot daha yüz yıl önce anlamış ve görmüştü. Berthelot söyle diyor : «Bazı meteoritler, karbonlu maddeler ihtiiva etmektedir ki bunların varlığı ve temeli, en ilginç bir konu olmaktadır. Bu maddesi, karbon, hidrojen ve oksijeni bir arada ihtiiva etmektedir ki bu da organik maddelerin son kalıntılarının eserleridir. Ve elbet, bu kalıntıları ele alarak, onları vücuda getirmiş olan önceki maddeleri arayıp bulmak, çok ilginç bir hususdur. Eğer, böy-



Ransnojarsk meteoriti, bunan en eski göktaşı sayılır. 1749 da Sibirya'da bulunmuştur. 1804 te W. Johnson tarafından incelenmiştir, değişik demirler ve gülar arası bir iç yapısı vardır. Sonradan bu karakteristik iç yapı Widmanstätten-structür adını almıştır.

	Orgueil meteoriti	Yer tezegi	Linyit	Landes kumları
Karbon	63,45	60,06	66,50	60,40
Hidrojan	5,98	6,21	5,33	5,95
Oksijen	30,57	33,76	28,17	33,65

le bir konu, şimdiki bilimin sınırlarının henüz ötesinde ise, öyle düşünüyorum ki, bu yönde ilk adının atılması gerekmektedir ve, olayı yaratan ilk etkenlere kadar gidemeyecek bile, hiç olmazsa düzenli reaksiyonlar prensiplerini arayıp bulmalyız».

Bu arada, Berthelot kişisel bir metodu ileri sürüyor: «Ben, metodumu Orgueil meteoritindeki kömürlü maddeye uyguladım. Bununla, taş kömürüne nazaran bir az daha zor olacak, gene de hatırı sayılır bir yüzde oranında formenik karbür-

ler elde ettim ki bunu da petrol yağları ile mukayese edebiliriz. Karbür formenikler $C^{2+} H^{n+2}$ idiler.

Ve, son olarak şunu ilave ediyor:

«Bu karbür formasyonu, meteoritlerin kömürlü maddesile organik menşeli kömürü maddeler arasında, ki bunlar da arz üzerinde rastlanan maddelerdir, yeni bir benzerlik teşkil etmektedir».

Bu sözlerden çıkan anlam şudur ki, Berthelot, meteoritteki siyah maddeyi, bir ön madde değil, dekompoze olmuş bir madde kabul etmektedir.

Kömürlü Kondritler Listesi

Düşüş tarihi	Düşüğü yer	Ülke	Ağırlığı	% C karbon	% SU
1806	Ales	Fransa	260 gr.	3,2	19,5
1836	Simonod	Fransa	—	—	—
1838	Bokkeveld	Afrika	4 kg.	1,3	15,1
1857	Kaba	Macar.	3 kg.	2	—
1861	Groznaya	Rusya	3,3 kg.	0,6	4
1864	Orgueil	Fransa	11 kg.	3,1	20
1872	Lancé	Fransa	—	—	—
1879	Nogoya	Arjant.	2,5 kg.	1,6	14,3
1885	Grazac	Fransa	—	—	—
1889	Mighei	Rusya	8 kg.	2,5	13
1890	Navapali	Hind.	60 gr.	2,5	16,5
1900	Feliks	Amerika	—	—	—
1907	Bali	Kamerun	10 gr.	—	—
1908	Mokoia	Y. Zel.	4 kg.	0,5	2
1911	Tonk	İtalya	16 kg.	1,1	3
1910	Vigarano	Hind.	10 gr.	2,7	22
1921	Haripura	Hind.	320 gr.	4	13,7
1930	Borskino	Rusya	1,17 gr.	2	12
1936	Crescent	Amerika	80 gr.	—	—
1937	Kalinsaz	Rusya	—	—	—
1938	İvuna	Tangan.	700 gr.	4,8	18,7
1939	Santa Kr.	Meksika	50 gr.	2,5	10,3
1940	Erakot	Hind.	110 gr.	2,1	11,5
1950	Murray	Amer.	—	—	—
1957	Al Rais	Arab.	160 gr.	2,5	8,5
1961	Bells	Amer.	—	—	—
1969	Allende	Meksika	1000 kg.	0,35	—

YÜZ YIL GEÇTİ

Yukarıdaki tabloda gösterildiği gibi, kömürlü kondritler gökten düşmeye devam etmiş ve ancak, meteorit olarak bazı kayıtlara geçmişti. 1910. yılında bir Yeni Zelanda bildirisini müstesna olmak üzere, ki bu da Makola dolayına düşen bir meteoriten bahis etmekteydi, kömürlü kondritlerin kimyasal türkiler hakkında bütün bir yüzyıl boyunca herhangi bir bildiri yayınlanmamıştı. Hayret edilecek bir şeydır bu!

Ancak, Londra University College bilginlerinden George G. Mueller 1953 yılında, Cold Bokkeveld yanına düşen meteoriti kimyasal tahlilin modern metodlarına uygun surette tahlil etmişti. Pek o kadar göze çarpmayan bu çalışmanın sonunda elde edilmiş olan sonuçlara göre, tahlil edilen siyah maddenin yüzde 1,1% organik eriticiler tarafından çekilebilmiş ve regineli bir madde şeklinde ortaya çıkmıştı ki bu da, kükürt ile organik karışımından vücuda geliyordu. Kükürt ayrıldıktan sonra, maddenin bileşiminde şunlar bulunuyordu: Karbon 19,85; Hidrojen 6,64; Oksijen ve karışımları 40,02; Azot 3,14; SÜlfür 7,18; Klor 4,81; kük 18,33.

Bir kaç yıl daha geçti, ve her şeyi çözen bir olayın patlak verdijine inanıldı. Ne var ki, bu da uzun süreli bir ateş halinde kaldı. 1961 yılında, Üş Amerikalı araştırmacı, ki bunlar da Bartholomew S. Nagy, Douglas J. Hennessy ve Warren G. Meinschein adlarında bilginlerdi, yaptıkları yeni çalışmaların sonuçlarını yayınladılar. Bu, yeni tahlilere dair bir yazı idi, konu ise, 1900. yılında Piermont Morgan tarafından New York müzesine bağışlanan Orgueil meteoritinin parçası üzerinde yapılan tahlillerdi.

Bu da, yüz yıl sonra gerçekleşen Berthelot kähinliğiydı. Berthelot demişti ki: «Ortaya atılmış olan konu, bizlerin bugünkü bilginlerimizin ötesinde ve ilerisindedir».

Ancak 1960.larındaki bilgi kaynakları, öncüük yapmış olan ünlü kimyacının çalışmalarını ele alıp ilerletmeye müsaade vermişti.

HARİKA BİR GÖRÜŞ

Etrafında yapılan tahliller, kompleks bir karbonlar silsilesini meydana çıkardı. Berthelot'un çok önceden görmüş olduğu gibi, kitleye uygulanan spektografi, çift olmayan bir seri hidrokarburun ortaya çıkarılmasına sebep oldu ki bunlar da, 23 atom karbona kadar vardı. Nagy ve Bitz tarafından yapılan diğer tahliller, uzun ve zincirleme

yağlı asit varlığını göstermişlerdi. Ancak, bu yağlı asitler, mütad olan bulaşıcı biolojik asitlere benzemiyordu, daha ziyade çok eski sedimanter kaya-larda raslananları andırıyordu.

1961 yıldından hemen sonra, Claus ve Nagy, mikroskopla yeni bir optik araştırma yaptılar. Bu araştırma sonunda, Arzdaki geometrik formasyonların tam benzeri olan ve mikro-organizm fosillerini andırın unsurlar meydana çıktı. Bunların toplam sayısı 44 çeşitten ibaretti ve önceden ufaltılmış tozda miligram başına 1000 - 2000 zerre düşüyordu.

Ben kendim, 1962 yılı Eylül ayında kuvvetli bir mikroskopla bu formasyonları görmek fırsatını bulmuş idim. Bu sırada Claus ve Nagy, Orgueil meteoritinin daha büyük ve daha önemli parçalarını arayıp bulmak üzere Fransa'ya gelmişlerdi. Beraberce Gif-sur-Yvette'de bulunan bir laboratuara gittik ve orada saatlerce hazırlık yaparak, her ayrı parçayı fotoğrafladık ki bu parçalar da, 10 ile 40 mikron boyutlarında idi. (1 mikron millimetrenin binde biridir).

ESERE İTİRAZ EDENLER

Muhafiz olanların itirazları ne idi? İlk önce, geometrik mikroskopik formasyonlar bir kâde olduğundan, onların tablatı tamamıyla kimyasaldır. Sonra, kömürlü meteoritler son derece gevrek ve ufaklı, ve higroskopik (su çeker) olduğundan, müzelerin vitrinlerinde bile havanın rutubetini yutalar. Bu koşullar altında, gözenekli dokular formasyonu hiç de hayret verici değildir. Bütün meteoritler, Arzin havasında bulunan mikro-organizmeler tarafından kirletilir.

Bundan dolayı, Orgueil meteoritindeki bazı formasyonlar, Arzdaki 'ilkah' amillerinden ileri gelmiş olabilir.

İşin sonrası, derin bir kimyasal tahlile kalmaktadır. Burada görülebilen şudur ki, siyah renkteki maddenin ıhtiya ettiği hidrokarbüre - unsur, doğal bir formasyon, bir fossil olabilir ve bunun kökeni, Güneş sisteminin formasyonu devrine dayanabilir. Şu halde de, bu maddenn gezegenler ötesi ve ilk bulut su devri ile karışmış unsur olması ıhtimalı vardır ki esasında Güneş ve gezegenler de bu bulut sudan doğmuşlardır.

Hal böyleyken, 8 Şubat 1969 tarihinde ve yerli saatle saat birde, Meksikanın Chihuahua İl-nin Pueblito köyü dolaylarına bir meteorit düştü. Bu gök taşıının parçaları, 150 kilometre karelik bir sahaya yayıldı. Taşın düşüşünden üç gün son-

ra, toplamı 27 kilogram ağırlığında parçalar toplandı. Daha sonraki aylar içerisinde, toplanan parçaların ağırlığı yüzlerce kiloyu buldu. Bu güne kadar toplanabilen parçaların ağırlığı ise, bir ton kadardır. Bütün bu parçalar, körmürlü kondritten ibarettir, ki bu da bilginler için bir nıymet sayılır. 170 yıl zarfında gökten düşmüş olan 50 kilo körmürlü kondrit, beşer kilo siyah madde içerisinde bize yüzde iki karbon getirmiştir ve bunun ancak onda biri tahlili neticesinde çıkarılabilirmişdir. Claus, Nagy ve Meinschein, önce yalnız mikrogramlar, sonraları ise bir kaç gram üzerinde çalışabilmişlerdi. Allende denen meteorit, ancak % 0,35 karbon ihtiyacı etmekle beraber, tahlili edilebilecek 3,5 kiloluk bir kitledir.

İşin daha ilginc yönü şudur ki, Meksikaya düşen bu meteorit, dünyanın laboratuvarları Ayradan getirilecek olan toprağın tahliliini yapmağa hazırladığı bir sırada düşmüştü. Çok çabuk ve en ince metodlarla tahlili edilmesi gereken ve en az kirlemeş Ay toprağı böylece incelenecaktı.

Varılan sonuçlar elbet yayılanmağa başlamıştır ve biz de ilerde bu konuya dokunacağız.

Planeterasri boşluğunun bu gezelci hakkında bazı şeyler bilinmektedir. Esasında, bir meteorit olan bu cisim, Arzin atmosferine girdiği anda, 2 metre çapında yekpare bir blok iddi ve 10 tondan bir az daha fazla bir ağırlıkta iddi. Bunun büyük bir kısmı, dağılıp gitti ve Arza ancak bunun iki veya üç tonu varabilmiş, 7 kilometre yarı çapında bir sahaya dağılmıştı ve meteorin yaklaşık olarak üçte biri, düşüşten birkaç gün sonra toplanabilmiş. Parçalar hemen muhtelif laboratuvarlara gönderilmiş ve dış etkilerden korunmak üzere soğuk hücrelere konmuştur. Termoluminessansı yolu ile yaşının ölçülebilmesi için soğuk bir yerde muhafaza edilmesi gerekti. Şu cihet de belirtelim ki, Allende meteoriti daha önemli bir bloktan kopmuştu, ki bu da bir şok sonucunda 14 milyon yıl önce parçalanmıştır.

Yapılan kimyasal tahlili, bu meteoritin 1908 yılında, Yeni Zelandinin Mokoia mevkine düşen meteorite oldukça benzedenğini göstermiştir. Her iki meteoritin de, aynı büyük parçadan 14 milyon yıl önce kopmuş olduğu düşünülmektedir. Ne de olsa, karbonlu kısımların kimyasal tahlili özellikle dikkati çeker. Beklendiği gibi, 1836-de Berzillius'dan, 1965-de Berthelot'dan geçerek 1961-de Meinschein'e kadar gelenler ve yapılanlar, geniş ölçüde onaylanmaktadır. Ancak, ne yazık ki, her bilgin veya daha doğrusu her bilginler grubu, hep kendi kişisel düşüncelerine dayanan kararlarla varmışlardır.

BİR BİRİLE ÇELİŞEN İKİ BİLDİRİ

«Nature» adındaki tanınmış İngiliz dergisi, bir yıl aralıklla, aynı başlığı taşıyan iki yazı yayınlamıştır. Her ikisini de aşağıda veriyoruz.

1) Nature dergisinin 20 Nisan 1969 sayısında, dört uzman tarafından imzalanmış ve «Pueblito Allende meteoriti Üzerine yapılan organik tahlili» başlığı ile bir yazı çıkmıştır. Bu dört uzmanın hepsi de Uzay Bilimi Laboratuvarı ve Kimyasal Biodinamik Laboratuvarı bilginlerindendir. Bu dört uzmandan birisi, Melvin Calvin'dir ve konu hakkında bir otorite sayılmaktadır. Tahliller 1 ile 10 Mart arasında yapılmıştı ki bu da, meteoritin düşüşünden bir ay sonrasıdır. Düşen gök taşı 2,5 kilo ağırlığındaydı ve bunun 250 gramlık bir parçası zemin üzerinde bulunup alınmıştır. Tahlili, 8 mm. fırınlı atmosferin ışınıyla karbonlaştırılmış bir zar üzerinde yapılmıştır.

Gazlı kromatografi ile yapılan tahlilde, alifatik hidrokarbürler bu zarın hem iç ve hem de dış yüzeylerine sürülmüştür. Dış yüzeyde 22 ve hatta 27 atomlu zincirler belirlemiştir. İç yüzeyde ise bir şeyle yoktu. Dış yüzeyde ayrıca 0,5 ppm (bir milyona düşen kısım) hidrokarbur görülmüştür. İçte ise, 0,001-den daha azdır, ki bu da 500 defa daha düşük demektir. Benzenik parçalanma için gene aynı metod uygulanmıştır. Dış yüzeyde 0,2 ppm, organik maddeler ve içte ise, 0,002 bulunmuştur ki bu da, 1000 defa daha az demektir. Yağlı asitler hususunda da aynı sonuçlar alınmıştır: dışta 0,1 ppm, ve içte ise 1000 defa daha az. Yaçalar, bunun karşısında söyle bir kanaata varmışlardır:

«Açıkça anlaşılmıyor ki, bu meteoritin dış katında görülen organik madde, biolojik menşelidir ve meteorit yere düşütken sonra kısa zamanda ona bulaşmıştır, yanı düşüş tarihi olan 8 Şubat 1969 ile bulunduğu ve alındığı 15 Şubat 1969 arasında olmuştur. Bu bulaşmanın çabukluğu ve kırılenmenin çeşitliliği, organik maddelerin meteorda bulunabileceği düşüncelerini yürütür, düşen gök taşları az veya çok zaman Arz Üzerinde bulunarak organik maddelere bulaşırlar.»

Bu, yüksek perdeden atılmış bir yorumdur ve Arz Ötesi hayatın sanki ellerimizde olduğunun tasdikini ister gibi bir sözdür.

2) Gene Nature dergisinin Temmuz 1970 sayısında, sekiz kişilik iki grup bilgin tarafından imzalanan bir yazı vardır: Pueblito Allende meteoriti Üzerine organik tahlili. Gruplardan birisi üç kişilik olup, Mc Donnel Araştırma Laboratuvarındandır. Diğer gruptaki dört kişi ise, Houston Üniver-

sitesinin Biofizik Bilgiler ve Kimya Fakültesinden-
dir. Bunların etüd yaparak yazdıklarıların özetini
İfade eden kararları şöyledir :

«Geçen yıl Meksikaya düşen meteoritin içeri-
sinde bulunan organik maddelerin sonradan ve
topraktan bulaşması düşüncesi kabule şayan gö-
rülülmüyor».

Yazımı yapan bilginler, bu defa tahlili artan
bir hassasiyetle yapmışlardır; dış sıvıdan başlayıp
ta içlerde kadar inmişlerdi. Buna ilaveten, Clo-
ez'in kıyaslama metodunu yeniden ele alıp, aynı
zamanda Ay tozunu ve Büyük Sahra kumlarını da
tahlil etmişlerdi. Tahlil edilen maddeler şunlardı:
Apollo II tarafından getirilmiş olan Ay tozundan
51 milligram, Sahra kumundan 53 milligram, Allende
meteori dış tabakasından 37 milligram ve işinden
ise 42 milligram. Alınan sonuçlara gelince :

- Ay tozu abiotik (hayatsız) olup, içerişinde
ancak metan bulunduğu gösteren bir sıvı
zerre ile, benzer mevcudiyeti kuşkusunu uyandı-
ran bir unsur ve emin olunabilecek bir hududa
kadar toluen bulunabilmişti.
- Sahra kumundan çok az miktarda ve zincirleme
olarak, seri halinde metan, butan, benzen,
heksen, toluen görülmüştu.
- Meteoritin dış katına gelince, hep bir
arada organik maddeler meydana çıkmıştı ki bu
nu esasen ilk tahliler de göstermişti.

- Meteorin içlerinde ise çok miktarda
kompleks maddeler ortaya çıkarılmıştı.

Yazının sahibi bilginler, organik maddelerin
meteorin kendisine ait olduğunu ve büyük mole-
küller halinde meteorin organik olmayan hücre-
lerinde hazır bulunduklarına karar vermişlerdi. İri
henüz az iken ele geçirilen işba halindeki hülase-
lara bakılırsa, bunların pirolitik olmayan bir me-
kanizma aracılığı ile vücuda geldikleri ve kompleks
moleküller üzerine oturdukları anlaşılmaktır,
kitlenin içerisinde bulunduğu işin, dışardan bir
kirlenme (pollüsyon) ihtimali ortadan kalkmaktadır.

Mars ile Jüpiter gezegenleri arasında dolanın-
bir gezegen olduğu sanılan Faeton da yüzlerce
milyon yıl boyunca hayatın varlığına dair bir
delli meydana çıkarılabilir mi?

Bunu muhakeme etmek ve onaylamak bize
düşmez. Ancak, bilginlere düşen iş, gördüklerini
ve bildiklerini kendi aralarında tartışıp anlaşıma-
ya varmaktır. Ales meteoriti, gongum ilk galisi-
dir. Orgueil meteoriti, ikincisidir. Allende meteori-
ti ise, hala galmağa olanıdır. Yakın günlerde bel-
ki haberler çıkar.

Science et Vie'den
Çeviren: Hüseyin TURGUT

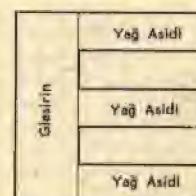
Temizliğin ölçüsü tüketilen sabun miktarına eşittir, derler. Fakat acaba

SABUN NEDİR?

Sabunun Kökeni — Sabun muhtemelen Akde-
izli çevreleyen eski medeniyetler zamanında
ortaya çıktı. Nil vadisinde tabii soda, hayvan
ve nebat yağları mevcuttu. Fakat soda ile
yayın kaynatılarak sabun elde edilmesinin nasıl
keşfedildiğini bilmiyoruz. Sabun İmali sanatının
M.Ö. 600 yılında Mısır'dan Fransa'ya Fenikeller
tarafından götürüldüğü zannedilmektedir. M.S.
79 yılında ölen Plinius sabun İmaliinden en iyi ham
maddelerin don yağı ve kayın külü olduğunu yaz-
ıyor.

Göründüğü gibi yağlar sabun İmaliindeki ham
maddeleri meydana getiriyor. Don yağı ve balık yağı
gibi yağlar hayvanlardan, zeytin yağı, fıstık yağı

gibi bazı diğerleri de bitkilerden elde ediliyor. Fakat kökenleri ne olursa olsun, bütün yağlar önemli
miktarda «gliserid» denilen maddelerin karışımı
ni içtiyor. Bunlar üç Ünite yağ asidinin
bir Ünite gliserinle karışımından meydana gelen
kimyasal bileşiklerdir. Gliserid moleküllerini aşa-
ğıdaki diyagramdaki gibi göstermek mümkündür:

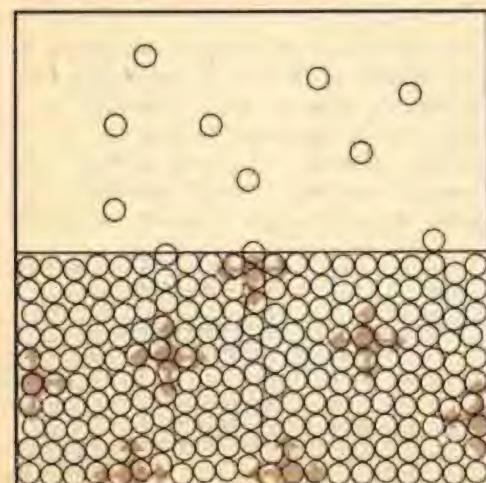




Sabun imâlindeki diğer ham madde alkalidir. Bu ya potasyum hikroksit (sebzelerden elde edilir) veya sodyum hidroksittir. Yağ ile alkali ısıtıldığı zaman alkali giserin-yağ karışımı asit kümelerini böler ve yağ asitleriyle sabun meydana getirmek için birleşir.

Alkali kolay bulunan bir madde olmadığı için sabun asırlarca lüks ve nadide bir metod olarak kalmıştır. Sabun imâlinin kimyası hakkında kâfi bilgiye sahip olunmadığı için imâlâtta uzun zaman

Sıvı yüzeyinin altında moleküller her tarafından çekilmektedirler. Fakat yüzeydeki moleküller yukarıdan bir basıncı hissetmektedirler. Bunun için yüzeyden içeriye doğru bir çekimle olmakta ve su yüzeyi bir deri gibi hareket etmektedir.

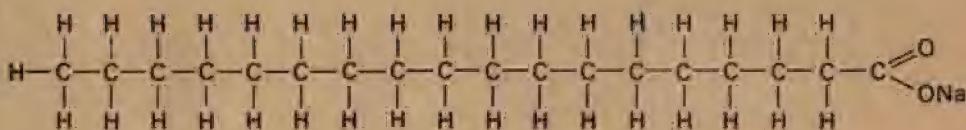


Sıvının yüzeyindeki çekilgîs ölgülmüş. Bu, sıvı yüzeyine yatay olarak tutulan ince bir cam plaka ile ölçülmektedir.

sistematiğe gelişmeler de gerçekleşmemiştir. 1789 de Leblanc adlı bir Fransız'ın adı tuzdan soda elde edilmesini keşfetmesinden ve 30 sene sonra Chevreul adlı başka bir Fransız'ın bitkisel ve hayvansal yağlar üzerindeki araştırmalarından sonra bu konuda, gerçek manada bir gelişme olmuştur. Bundan sonra mesele daha kolaylıkla hal yoluna girmiştir. Geride yalnız iki problem kâliyor: Yıkamada beliren sabun köpükleri çok rahatsız ediciydi ve yağlar da oldukça pahalıydı.

1930 yıllarından sonra ancak, kimyagerler temizlik şartlarıyla daha yakından ilgilenmeye başladılar. Sabunun kırı ortadan nasıl kaldırıldığını keşfettiklerini sanarak onun yerine bir çok ikame maddeleri yaptılar, fakat hiç birisi başarılı olmadı. Kimyagerler sabunun yıkama kudretine katkıda bulunan bir çok özelliklerinden yalnız bir tanesini — sabunun su ile çamaşırıların nemlenmesine olan tesirini — keşfetmişlerdi. Fakat bu çok önemli bir özellikti. Bunu su şekilde izah etmek mümkündür:

Elinizin Üzerine bir kaç damla su serptiğiniz vakit çögünün döküleceğini ve kalanın da damlalar halini alacağını görürsünüz. Eliniz tamamen ıslanmamıştır. Onun yerine biraz alkol veya gazyağı dökürseniz, sıvının elinizin Üzerini tamamen kapladığını görürsünüz. Alkol ve gazyağı sudan daha iyi birer nemlendiricidir. Fakat bir sıvının ki-



Tipik bir sabun-sodyum stereat molekül modeli ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$)

ri tamamen gidermesi için ister vucut, isterse çamışır olsun, Üzerine döküldüğü maddeyi tamamen kaplaması, başka bir deyimle onun yüzeyini tamamen nemlendirmesi gereklidir.

Neden su kolaylığıyla böylece nemlendirmiyor?

Suyun Garipliği — Su en çok bulunan maddelerden biri olmasına rağmen aynı zamanda en garip özelliklere sahip olanlarından biridir. Suyun çok yüksek bir gizli ergime ısisi vardır. Buna göre sıvı sudaki moleküller, çok kuvvetli moleküller arası kuvvetlerle bir arada tutulur.

Su yüzeyinin altında, her molekül her taraflan (şekilde görüldüğü gibi) sıkıştırılır, fakat yüzeydeki moleküllere yukarıdan bir basıncı olmaz. (Bir hacim su yüzeyi, su ile havâ arasındaki değil, fakat kenarları ve suyun içinde bulunduğu kabın dibî ve suyun içine batırılan herhangi bir maddenin kenar yüzlerini de kaplar.) Yukardan bir taziyik olmadığı için, yüzeydeki su molekülleri aşağıdaki moleküller tarafından içeriye doğru çekildikçe, su tam bir nemlendirme yapamamaktadır. Sanki su yüzeyinde bir deri varmış gibidir. Mesela bir kumaşın üzerindeki su molekülleri birbirlerine kırnaş moleküllerine olduğundan daha çok bağlırlar. Onun için su kumaş kâfi derecede nemlendirmez. Su geçirmez bir kumaş veya el üzerinde, bu bağıllılık ve çekilme daha fazla-

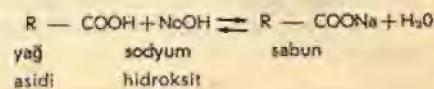
dır. Suyun nemlendirme kudretini artırmak için su yüzeyindeki deriyi gevşetmeyecek bir maddeyi ona karışırmak gereklidir ki bu konu bizi tekrar sabuna döndürür.

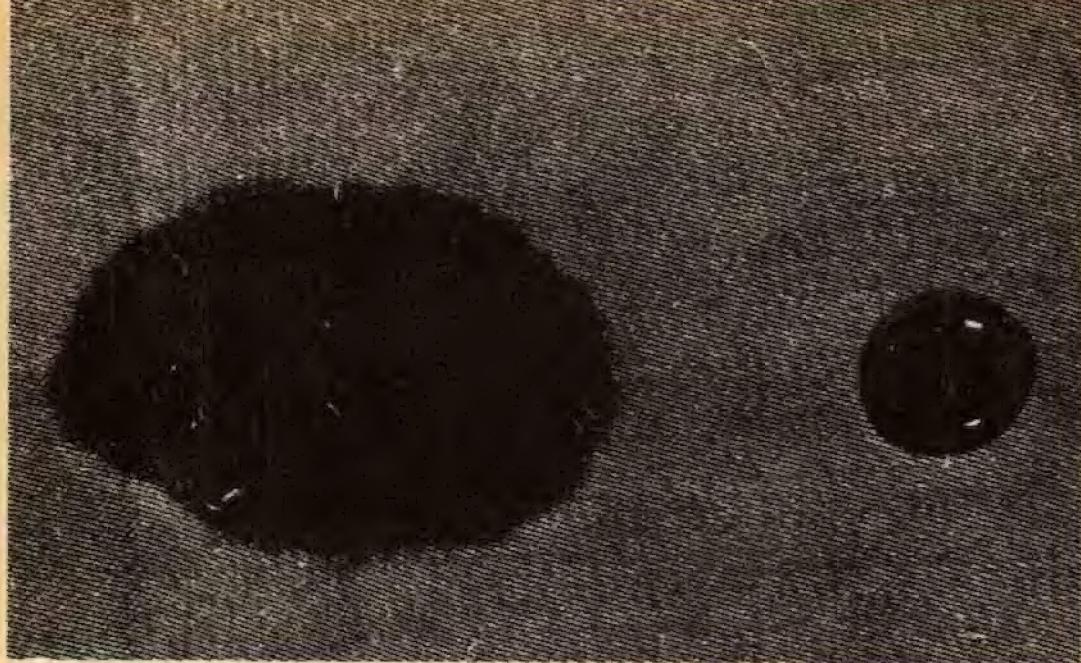
Sabun nasıl çözürlü?

Sabunun yağ ve alkaliden nasıl yapıldığını gördük, fakat sabunun nasıl yıkadığını anlamak için onun iç yapısına daha yakından bakmak gereklidir. Bizi alşakadar eden yağındaki gilserinle karışan yağ asitleridir. Sabunlar şekilde görüldüğü şekilde büyük bir hidrokarbon zincirle karakterize edilmiştir. Sadeliğin maksadıyla bu zincirde R diyecek. Zincirin sonunda bir organik asit grubu (-COOH) vardır. Böylece yağ asitleri için genel formül $\text{R}-\text{COOH}$ dir.

Daha çok yağlarda bulunan yağlı asitler asit palmitik ($\text{formülü: } \text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$), asit stearik ($\text{formülü: } \text{CH}_3(\text{CH}_2)_{17}\text{COOH}$), ve Asit Oleik ($\text{formülü: } \text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$). Bir de asit loriç vardi. ($\text{Formülü: } \text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$) Bu Hindistan cevizî yağı ve hurma yağındaki esas yağ asidini meydana getiren asit loriç tuvalet sabunlarının önemli bir kısmını teşkil eder ve onları koku ve evasifini da tâyin eder.

Sabun yapmak için yağ asitleri potasyum hidroksit veya sodyum hidroksitle aşağıdaki şekilde muamele ettirilir:





Bir yüzeye düşen damla bir küreçik meydana getirecek şekilde su moleküllerinin içe doğru çekilmeleri neticesinde kasılır. Sağda gösterildiği şekilde damla üzerine düşüğü yeri nemlendirmez. Eğer bu damlaya biraz deterjan ilâve edilirse orada su yüzeyini gevşetici bir tesir hasil olur ve o zaman damla soldaki gibi yüzeye yayılır.

Su içindeki solüsyonda, sabun iyonları $RCOO^-$ ve Na^+ , birbirlerinden ayrılırlar.

Hidrokarbon zincirinin onun üzerinde bir tesi yoktur ve sabun iyonunun büyük kısmını meydana getirir. Negatif yüklü asit gruplarını birbirlerini çektileri gibi çeken su molekülleri hidrokarbon zincirlerini yoldan dışarıya doğru püskürtmeye çalışırlar ve bir uçta demirleyen Sabun iyonu diğer uca doğru devamlı itilir. Suyun yüzeyinde hidrokarbon zincirleri dışarıya püskürtülür, fakat asit grupları tarafından sabun iyonları suya bağlı kalır. Bütün su yüzeyi sabun iyonlarıyla kaplı kalır, zincirler dikey olarak çıkar ve asılı baslar onları aşağı çeker. Aynen aşağıda gösterildiği gibidir. (Yandaki şekil).

Böyle bir örtüyü monomoleküler yüzey olarak adlandırabiliriz. Bir yağ damlasının hacmini ölçerek ve onun teşekkürü ettiği monomoleküler yüzeyin



alanını tespit ederek yağ moleküllerinin büyüklükleri hesaplanabilir.

Sabun iyonlarının hidrokarbon «kuyrukları» arasında az bir çekme vardır. Su yüzeyini bu iyonlarla kaplamadan suyun derisini gevşetme şeklinde bir tesiri olacaktır. Neticede sabun solüsyonu bir yüzeyi kaplayacak (meselâ bir kumaş) ve onu tek başına suyun ıslatacağından daha iyi bir şekilde nemlendirecektir. Nemlendirici vasitanın bir molekülünde bulunması gereken özellik su çeken (hidrofilik) bir basın ve su iten (hidrofobik) bir kuyruğun olmasıdır.

*Detergents'den
Çeviren: Fejza ARIKKAN*

OKUYUCULARIMIZA

Teknik sebeplerden dolayı ödemeli işlem yapamadığımız için abone olmak, eski sayı veya ciltler almak isteyen okuyucularımızdan posta havalesi göndermelerini rica eder, istenilen her sayıdan başlamak suretiyle abone olunabileceğini de bilhassa belirtiriz.

3 ci cildin cilt kapagi ve 1-3 cü ciltlerin fibristi de hazırlanmaktadır. Satışa çıkarılacağı tarih ayrıca ilan edilecektir.

Kozmik Işınlar

Vücutumuz, sürekli olarak yüksek ne enerjili bir partikül yağmur altında bulunmaktadır.

George Abell

Duyularımızın tesbit edemediği bu radyasyon tanecikleri, her saniye ışığınkine yakın bir hızla dünya atmosferine giren, sayısı 10 civarında olan atom çekirdeklерinden gelmektedir.

Fizikçilerin bu olay üzerinde yaptıkları araştırmalar birçok subatomik partikülü meydana çıkarmıştır (örneğin **mezonlar**, **pozitronlar**). Bu partiküllerin çoğunun kökeninin güneş sistemi dışında olduğu tahmin edilmektedir.

I — KOZMİK İŞİNLER ÜZERİNE İLK ARAŞTıRMALAR VE TARİHÇE

Havanın hafif bir iletgenliğe sahip olduğu, bir yüzülden fazla bir zamandanberi bilinmektedir, zira havaya bırakılmış elektrik yükü bir cisim yavaş yavaş yükünü kaybetmektedir. Bunun için havadaki atomların bazılarının ionize olmuş halde bulunması läzimdir. Ionize atomlardan çıkan elektronlar pozitif yükü bir cisim tarafından çekilir, ionların kendileri ise negatif yükü bir cisim tarafından çekilir; böylece her iki halde de cisim üzerindeki yük azalır. Elster ve Geitel adlarındaki fizikçiler, 1899 ve 1900 da bir elektroskopla havanın iletgenliğini incelediler ve havadaki ionize partiküllerin devamlı olarak yenilendiğini buldular.

a) Kozmik Işınların Keşfi

1912 Ağustosunda Avusturyalı fizikçi Victor Hess, bir balonla uçuşa elektroskopla denemeler yaptı. Havadaki iletgenliğin yükseklikle (yere çok yakın bölge hariç) arttığını gördü. Şaşkıncı görünen bu sonuç 1914 yılında D. Kolhörstev tarafından da teyit edildi. O iletgenlikteki artışın 8300 metrenen Üstünde de devam ettiğini gösterdi. Hava-ı ionize eden radyasyon, atmosferin yüksek tabakalarından veya dünya dışından gelir görünmektediydi.

Milikan ve Cameron'un 1928 de Kaliforniya gollerinin derinliklerinde elektroskopla yaptıkları araştırmalarda sibirli radyasyonun kökeninin dünya dışında olduğunu düşündürmüştü. Derinlikle

radyasyon azalıyordu. Milikan, bu radyasyona **kozmik işinler** adını verdi.

b) Kozmik Işınların Yüklü Niteliği

Başlangıçta, kozmik işinlerin yüksek enerjili fotonları, yani gamma işinlerinden de daha kısa boylu elektromanyetik enerji olduğu zannedilmiştir. Mamafi, 1927 de, Hollandalı fizikçi Clay, Ioni-zen radyasyonun enlem ile şiddetini ve şiddetin geomanyetik kutupda en düşük seviyede bulduğunu, kutuplara yaklaşılıkça ise arttığını buldu. Clay'ın gözlemleri sonrasında yapılan denemelerle de doğrulandı. Ve kozmik işinlerin fotonlar olmamış partiküller halinde bulunduğu kabul edildi.

II — KOZMİK İŞİNLERİN BАЗI ÖZELLİKLERİ

Dünya atmosferinde görülen ionlaşımının uzaydan dünyaya gelen yükü partiküller tarafından meydana getirildiğinin bulunması, yirminci yüzyılın en önemli keşiflerinden biri olmuştur. Bu partiküller üzerindeki araştırmalar modern fizigin önemli bir kısmını kaplamaktadır.

a) Şiddetin Yükseklikle Değişmesi

Yukarda da belirtildiği gibi, Hess ve Kolhörster'in ilk gözlemleri kozmik işin şiddetinin yükseklikte arttığını göstermiştir. Mamafi, yeni araştırmalar, şiddetin yükseklikle sönüz olarak devamlı artmadığını göstermiştir. Güney Kaliforniya'da 3300 metrede kozmik işin şiddetinin, deniz seviyesindekinin dört katı olduğu bulunmuştur. 8300 metrede 30 kat ve 20.000 metrede ise 100 kat tesbit edilmiştir. Mamafi, atmosfer basıncının deniz düzeyindekinin yalnızca yüzde biri olduğu 93.000 metrede kozmik işin şiddeti 20.000 metredekinden daha düşüktür.

İlk bakışta bu, kozmik işinlerin kaynağının dünya yüzeyinden 20.000 metre kadar bir yükseklikte bulunabileceğini düşündürmektedir. Hakikat ise, 20.000 metrede ve bunun altında kozmik-

ışın partiküllerini **sekonder** partiküllerdir. Bunlar ise, **primer** partiküllerin dünya dışı partiküller ve hava moleküleriyle çarpışması sonucu meydana gelmektedir. 33.000 metrede, atmosfer yoğunluğu düşüktür, bu gibi çarpışmalar nisbeten daha nadirdır ve müşahede edilen kozmik ışınların çoğu uzaydan gelen primer partiküllerdir.

b) Primer ve Sekonder Partiküller

Kozmik ışın partiküllerinin analizi, bunların çoğunun yüksek hızlı protonlar (hidrojen atomlarının çekirdekləri), geri kalanın büyük bir kısmının ise alfa partiküller (helium atomlarının çekirdekləri), küçük bir kısmının da daha ağır atomların çekirdekləri olduğunu göstermiştir. Bir primer partikül, bir hava molekülünün çekirdeği ile çarpışmadan önce, dünyanın atmosfer gazlarının yaklaşık olarak onda birini katetmektedir.

Böyle bir çarpışma vuku bulunca hava molekülündeki çekirdek, birçok daha küçük subatomik partiküllere parçalanır. Primer partikülün enerjisi yüksek ise, bu sekonder partiküllerin her biri dahi oldukça yüksek enerjiye sahip olabilir. Bu sekonder partiküller de bir hava molekülündeki başka bir çekirdek ile çarpışabilir ve yeni sekonder partiküller meydana getirebilir. Böylece bir orijinal primer partikül (yüksek hızlı), enerjisini birçok sekonder partiküle dağıtır ve bu partiküller atmosferin orta ve alt tabakalarında tespit edilebilir. Çok yüksek enerjili bir primer partikülün birbirini takip eden çarpışmalarla meydana getirdiği yüksek sayıdaki partikül topluluğuna bir «shower» (sağanak) denir.

Dünya yüzeyinde müşahede edilen kozmik ışın enerjisinin hemen hemen hepsi sekonder partiküllerden doğmaktadır. Vücutumuzdan da geçen bu partiküllerin görmememiz ve duymamamız muhakkak ki çok isabetli bir durumdur. Aksi halde bunların devamlı derbelerin görmek ve hissetmek hoş bir şey olmayacaktı.

Sis odalarındaki izlerinden ve magnetik alanlar sayesinde, fizikçiler bu sekonder kozmik ışınların enerjilerini, yüklerini ve kütlesini tespiti başarmışlardır. Bunların çoğu, kütlesini protonla elektronunki arasında bulunan elektrik yükü partiküller olarak bulmuştur. Bu partiküller mezonlar adı verilmiştir. Deniz düzeyindeki sekonder ışınlarda en çok rastlanan mezonlara **MÜ mezonları** (veya müonları) adı verilmektedir. Bunlardan her biri elektronun yüküne eşit bir negatif veya pozitif yük taşımaktadır ve kütlesi elektronunkinin 207 katına eşittir. MÜ mezonlar çok dengezsiz partiküllerdir ve çok kısa periodlarda de-

zentegrasyona (parçalanma) maruz kalırlar (sanı- yenin milyonda biri civarında). Örneğin, mü mezon dezentegre olduğu zaman bir elektron (eger negatif yük varsa) veya bir **pozitron** (pozitif yük varsa) teşekkül eder. Bir pozitron, elektrona eşdeğer bir partiküldür, fakat eşit degerde pozitif yük taşırlar veya protodonan artan kütle farkı enerjisi olup kütlesi bulunmayan partiküllerdir.

c) Primer Kozmik ışın Partiküllerinin Enerjileri

Kozmik ışın partiküllerinin enerjilerini küçük bir birim olan **elektron-volt** ile ifade etmekteyiz. Bir elektron-volt (eV), $1,602 \times 10^{-19}$ Jula eşittir.

Primer kozmik-ışınların çoğunun enerjileri 10^9 eV (bir milyon elektron volt=G.eV) civarındadır, fakat küçük bir kısmının enerjileri ise 10^{10} eV un üstündedir. Muhtelif enerjilerdeki partikülerin nisbi sayısına kozmik ışın enerji spektrumu adı verilmektedir.

Bugün, 10^8 ile 10^{10} eV arasındaki enerji spektrumu oldukça iyi bilinmektedir. Uzaydaki kozmik ışınların tüm enerji yoğunluğu eV/cm^2 olarak değerlendirilmektedir.

Bir insan kozmik ışınlarından yılda ortalama 35 mr. almaktadır, yüksek dağlarda yaşayanlar bunun beş katı kadar bir doz alabilmektedirler.

d) Primer Partiküllerin Terkibi

Evetce de söylediğimiz gibi primer kozmik-ışın partiküllerinin çoğu atom çekirdekləridir. Büyüyük bir kısmı protonlardır (hidrojen atomları çekirdekləri). Geri kalanın büyük kısmı da — takriben yüzde 15 — alfa partikülleridir (helium çekirdekləri). Yüzde 1 kadarı da ağır elementlerin çekirdekləridir; demir ağırlığındaki elementlere orta derecede rastlanmaktadır, daha zayıfları da müşahede edilmişdir. Kozmik ışınlarda muhtelif atom çeşitlerinin nisbi bollukları, evrenin öteki yerlerindeki elementlerine benzemektedir. Mamaflı istisnalar vardır. Heliumdan daha ağır olan çekirdeklər kozmik ışınlarda diğer yerlerdekinin pek çok katıdır. Litium, berilium, ve boron gibi elementlerin çekirdekləri kozmik ışınlarda, yıldızlara nازaran binlerce kat bir çokluktadır. Mamaflı litium, berilium ve boron birkaç milyon derece sıcaklıkta, dengesizdir, ve yıldızlarda nükleer değişimlere maruz kalarak başka elementlere çevrilirler; böylece yıldızlarda nisbeten az bulunması şaşırtıcı bir sonuç değildir. Bu çekirdeklərin kozmik ışınlarda bol miktarda bulunması, daha ağır çekirdeklərin parçalanması neticesi olarak meydana gelmekte-

dir. Son yapılan gözlemler primär partiküller arasında yüzde 1 nisbetinde kadar elektronları da bulunduğu göstermiştir.

III — KOZMİK - İŞİN PARTİKÜLLERİNİN KÖKENİ

Güneş, yıldızlar arası boşluğa nötdiren kozmik-ışın enerjisinde partiküller atmaktadır —flare—. Mamaî bazı yıldızlar güneşten daha sık olarak yüksek enerjili partiküller fırlatmaktadır (kirmizi devler, super devler, T TAURI yıldızları). Magnetize gaz bulutları ile çarpışmalar da kozmik ışınların kaynakları olarak düşünülebiliyor. Galaktik kozmik ışınların çoğunun menşeyinin superno-

yalar olduğu kanısı kuvvetlidir. Supernova, bir yıldızda anî olarak kuvvetli bir patlama ile parlaklığın binlerce hattâ yüzerce milyon kat artmasıdır.

Supernovalar herhangi bir galaksidir (bizimkinde de olduğu gibi), fakat bunlardan atılan partiküller, galaktik magnetik alanlarında ivme kazanarak yüksek enerjili erişirler ve galakside milyonlarca yıl saklanabilirler. Hâlen dünyayı bombardıman etmekte olan kozmik-ışın partiküllerinin çoğu, muhtemelen milyonlarca yıl önce patlamış yıldızların küçük parçalarıdır.

*Exploration of the Universe'den
Ceviren: Dr. Hikmet BİLTİR*

Yeni Buluşlar

TELEVİZYON-PİKAP

Evin beşendığınız bir plak dinlerken yakında televizyon ekrانınızda onu çalan orkestrayı, solisti veya o şarkıyı söyleyen şarkıcıyı da görmek kabıl olacak.



Tanınmış Alman Telefunken firması son günlerde yeni bir plak-televizyon kombinezini bulmuştur. Buluş bildigimiz gramafon (pikap) plaklarına benzeyen bir plaka başlamaktadır. Yalnız bu plakta ses titregimlerini meydâna getiren kanalların yanı sıra televizyon ekranına gelecek resim titregimlerini veren yarıklar da vardır. Pikapın birbirinden ayrı iki koluundan biri, ucundaki iğneyi alışmış olduğumuz şekilde dönen plakın kanalları içinden geçtiğinde, ikisi kol da televizyonda görünecek resim titregimlerini toplar.

Gerci şu anda piyasada bu tür plakları bulmak kabıl değildir, çünkü seri yapımı geçis ancak 1972 yılında olabilecektir. Plakların fiyatı 20 Mark (80 TL) televizyonlu pikap ise 600-1000 Mark (2000-4000 TL) arasında olacaktır.

«Televizyon konserveleri» adı verilen bu sistem üzerinde Amerika ve Japonya'da da benzeri çalışmalar yapılmaktadır. Tabii hangi buluşun daha önce piyasaya çıkacağı sâmididen söylemeyece de, bu konuda bir iki yıl içinde çok ilginç cihazların yapılacağını tahmin etmek bütünlük bir kehanet sayılmaz.

Ünlü Hollandalı elektronik firması Philips de Telefunken'e rakip olacak başka bir sistem bulmuştur. Bu sistem pikapla değil, magnotonofon (tcyp) İ.e. yani plakla değil, bant ile çalışmaktadır. Bunun da kendine göre büyük bir üstünüglü vardır: Televizyonda, görülen hersey, ister siyah beyaz, ister renkli olsun, banda alınabilemektedir ve istenildiği kadar kalınabilmektedir (ve gösterilebilmekle), sonra da silinip yeni alınamılmaktadır. Televizyonlu plaklarda ise bir silip yeniden alma bahis konusu olmaz. Bununla beraber plakların da kendine göre bir özelliği vardır ve televizyon cihazında görülebileceği halde ona bağımlı kalınmaktadır.

Öte yandan teypler, yalnız önceden hazırlanmış resim konservelerini çalan pikaplardan daha pahaldır. Philips'in böyle bir teypi 2000 Mark (8000 TL) civarında olacaktır. Yalnız teypte böyle bir bandı yarm saat kadar çalmak kabildir. Resimli plakları gelince bunların 30 santim çapındakileri ancak 12 dakika süreceklerdir, zira bu yeni T.V. plakları dakikada 1200 devir yapmak zorundadırlar. Müzik plakları ise, billindiği gibi dakikada 33 devirle çalıslarlar.

Su anda, yalnız siyah beyaz resim veren, T.V. plaklarının renkli resim göstermesi için de çalışılmaktadır ve söylemeyece bunun da prensibî laboratuvarında çözülmüş bulunmaktadır. Gelecek elektronik alanında çok ilginç seyler getirecek ve yağayan göreciktir.

Stern' en

DÜŞÜNMEK YA DA DÜŞÜNMEMEKTE DİRENMEK

İki Parmaklı Sayılar

Dr. Herman Amato
Çizgiler : Ferruh Doğan

oti - Gotay. Bernard Shaw'a böyle bir fıkra atfedilir: Bir arkadaşına GHOTİ kelimesini göstererek İngilizce nasıl okunduğunu sormuş. Arkadaş: «Bu olsa olsa ya goti ya da gotay okunur» demiş. Bernard Shaw : «Dejili Doğrusu FİŞ'tir» diye açıklamış: «GH, ENOUGH (Inaf) ta F gibi okunur; O, WOMEN (vuimen) de İ gibi okunur; Tİ, NATION (neşin) da Ş gibi okunur; hepsi bir arada FİŞ olur».

Şimdi size birkaç kelime: BOY, AT, BUT, ANT, ART, CAN, NİNE, BAT.

Eğer İngilizce bilmiyorsanız, Türkçe anımlarını anlayışınızdır. Eğer İngilizce biliyorsanız, bunların İngilizce olduğunu zannedebilirsiniz. Ama yanlışmış da olabilirsiniz, çünkü bu kelimeler pek güzel Türkçe de olabilir. Demek istiyorum ki bu kelimelerin hem Türkçe hem de İngilizce anımları vardır. Aynı kelimeler değişik dillerde, değişik anımlara gelebilir.

Bu örnekleri sizleri biraz hazırlamak için verdim. Şimdi söyleyeceğim birini döndürmesin diye. 10 işaretin görünce derhal «on» demenizi istemiyorum. Bunun «iki» diye okunabileceğini söyleyince «Bu ne saçılıklı» demiyəsiniz diye anlattım bunları.

10 + 10 dört eder. Bunu şu şekilde okumak läzimdir: iki, iki daha dört eder. Yoksa sizden: «On artı on dört eder» demenizi beklemiyorum. Bunu tam yazarıksa, $10 + 10 = 100$ olur. Yani (iki) + (iki) = (dört). Bu yeni dilde iki, (10) şeklinde gösterildiği gibi, ikinin karesi dört, (100) şeklinde gösterilir. On temel rakama dayanan adı sayılar değil, iki temel rakama dayanan sayılar söz konusudur. «Bilim ve Teknik» te bu sayılarla ilgili bir yazı çıkmıştır (Sayı: 21, sayfa: 13). Alıştığımız bir işaretin başka anlama geldiğini görmek sizin şaşkınlığa uğratmamalı.

Eğer iki parmaklı olsaydık. Bildiğimiz 10 temel sayıya (0 dan 9'a kadar olan sayılar) dayanan

adi sayıların, 10 parmaklı olduğumuz için doğduğuna inanılır. İnsanoğlu tipki ilk önce çocuklarda ve bazı vahşî kavimlerde olduğu gibi parmakları ile sayıya başlamış. Ama bu alışkanlık insanlara bazı zararlar da getirmemiş değil, ilk elektronik beynin yapıldığı zaman, alışkanlıkla her basamak için on ayrı lamba kullanılmış. O kadar fazla lamba lâzım olmuş ki bu seferde bozulma ihtimali çok artmış. İkide bir, lambaların biri bozuluyor, alet çalışmamırdı. On yerine iki temel sayıya (0 ve 1) dayanan sayıları elektronik beynine tatbik edince, lamba ihtiyacı derhal düşmüştü, çünkü bir lamba iki temel sayıyı göstermeye kâfi geliyordu: Cereyan geçmez 0 (sıfır), cereyan geçer 1 (bir). Böylece elektronik beynler kullanılır hale gelmiş.

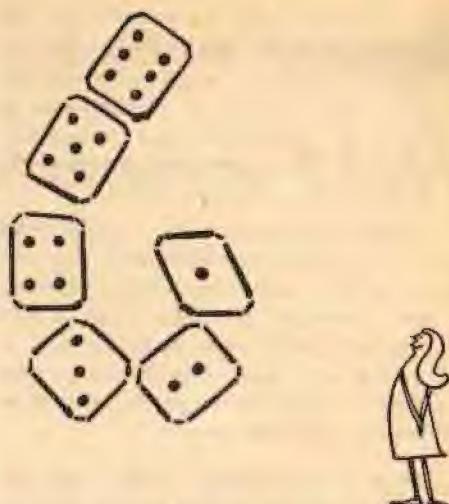
İkili sistem ve Mantık. Geçen yazılarımızın birinde (Bilim ve Teknik, sayı: 34, sayfa: 36), klasik mantıktaki tam yanlışın yerine 0 (sıfır) in, tam doğrunun yerine 1 (bir) in kullanıldığını anlatmıştık. Mantığı taklit eden elektrik devreleri yapabilir: Cereyan geçmesi 1 (bir), geçmemesi 0 (sıfır) anlamına gelir. Yani sırasıyla doğru ve yanlış.

İki hüküm VE kelimesi ile bağlanırsa, bileşik hükmün doğru olması için her iki hükmün de doğru olması lâzımdır. VE ekinin yerini tutacak elektrikli devrede cereyanın geçmesi için her iki anahtarın (iki hüküm) da cereyanı geçirmesi lâzımdır. Devre o şekilde ayarlanır ki, anahtarların birinden cereyan geçmezse, devreden cereyan geçmez (arka arkaya bağlanmış iki anahtar). Eğer iki hükmün VEYA ile bağlanırsa, bileşik hükmün doğru olması için bunlardan, birinin VEYA öbürünün doğru olması yeter. VEYA'nın yerini tutacak elektrik devresi o şekilde yapılır ki, anahtarlarından birinin VEYA öbürünün cereyanı geçirmesiyle devreden cereyan geçer. Buna benzer devreler elektronik beynin mantık birimlerini teşkil etmektedir.

Çeşitli sayı sistemlerinin ortak özellikleri. Bilsiz durumlarda karar vermemizi, bazı fikirlerin insan alışkanlıkları ile bağdaşmamayı güçleştirmektedir. Sayı sistemleri hakkında biraz bilgi bu güçlükleri birçok hallerde yememizi sağlar. Bildiğimiz adı sayıların özellikleri diğer sayı sistemlerinde de vardır. Bu özellikleri unutsak bile bildiğimiz sayıları biraz incelleyerek yeniden hatırlayabiliriz. Böylece bu özellikler kafamızda eskiden beri yerleşmiş bilgilere dayandırılmış olur. Ve hafızamızı boşu boşuna yüklemekten bizi kurtarır.

Bildiğimiz sayılar (on temel rakama dayanan sayı sistemleri) milli piyangoda doğrudan doğruya uygulanır. Aynı özellikleri diğer sayı sistemlerine tetkik ederek milli piyangoda için elde ettigimiz bir çözüm yolunu, Spor Toto, yazı ve tura, at yarışı, bilim ve iş hayatıyla ilgili kararlarla uygulayabiliriz.

Bütün sayı sistemleri birbirlerinden bir basamakta kullanılan temel sayıların adedi bakımından ayırlırlar. Bildiğimiz onlu sayı sisteminde her bir basamakta on temel sayı kullanılır (0 dan 9 a kadar olan sayılar). İkili sayı sisteminde her bir basamakta ancak iki rakam kullanabiliriz 0 ve 1. Üçlü sayı sisteminde ise 3 temel sayı vardır. İstediğimiz sayıda temel sayı kullanan sayı sistemini düşünebiliriz. Spor toto 3 lü sayı sistemini, yazı ve tura ve elektronik beynin 2 li sayı sistemini

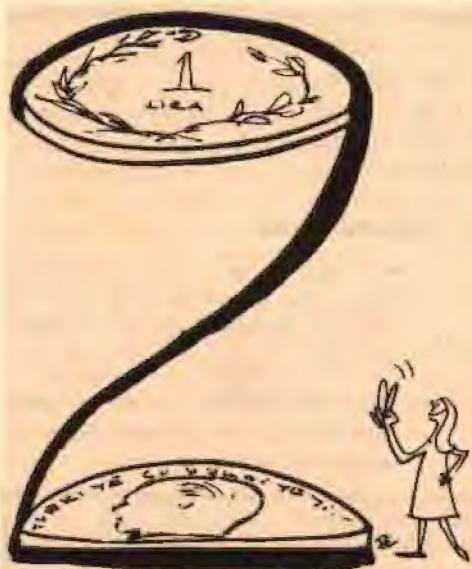


Şekil 1. Zarda 6 (temel) sayısını atış adedi kadar defa kendisiyle çarparak bu atışlara kaç farklı durum elde edilebileceğini hesaplayabiliriz. Örneğin 3 atışta $6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$ farklı durum elde edilebilir.

nin uygulanışına örnek olarak gösterilebilir.

Bütün sayı sistemlerinde şu ortak özellik vardır: Herhangi bir sayıya bir basamak eklemekle, o sayıdan, sayı sistemindeki temel sayılar kadar yeni sayılar türetebiliriz. Bir basamak eklemekle, onlu sayı sisteminde on yeni sayı, ikili sayı sisteminde 2 yeni sayı, 3 lü sayı sisteminde 3 yeni sayı türetebiliriz. Bunun sebebi açıklı: Onlu sayı sisteminde birbirlerinden ayırt edilebilen on farklı işaret kullanabiliyoruz (0 dan 9 a kadar sayılar). Bu işaretleri herhangi bir sayının yanında teker teker koymakla, bu sayıdan bir basamak daha büyük olan on adet farklı sayı türetebiliriz. Örneğin 3 ten, 0 dan 9 a kadar temel sayıların yardımıyla 30 dan 39 kadar olan 10 sayıyı türebiliriz. Halbuki ikili sayı sisteminde ancak iki temel sayı kullanabiliyoruz (0 ve 1). Örneğin 11 den bu sayılar yardımıyla ancak iki sayı türebiliriz (110, 111).

Herhangi bir sayı sisteminde yazabileceğimiz tek basamaklı sayılar, temel sayılar kadardır. İkinci bir basamak eklemekle, tek basamaklı sayıların her birinden genel temel sayı adedi kadar yeni sayılar türebiliriz. Böylece 2 basamaklı yazılabilen sayılar, (temel sayı adedi) \times (Temel sayı adedi) yani temel sayı adedinin karesi kadar olur. Aynı şekilde düşünerek 3 üncü basamakta, yazabileceğimiz 3 basamaklı bütün sayılar temel sayıının küpü kadar olur. Ve bu böyle gider. Bir



Şekil 2. Yazı ve tura'da 2 (temel) sayısını atış adedi kadar defa kendisiyle çarparak bu atışlara kaç farklı durum elde edilebileceğini hesaplayabiliriz. Örneğin 3 atışta $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ farklı durum elde edilebilir.

basamak eklemekle temel sayının kuvveti bir arter yanı temel sayı ile bir kere çarpılır.

O halde onlu sayı sisteminde 4 basamakla 10^4 ($10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10,000$) farklı sayı ve 2 li sayı sisteminde gene 4 basamakla 2^4 ($2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$) farklı sayı yazabiliyoruz. Bu sayılarda baştaki sıfırlar da sayılır.

O halde herhangi bir sayı sistemiyle kaç farklı sayı yazabileceğimizi hesaplamak için, yazacağımız sayılarda basamak adedini kadar, temel sayıyı kendi kendisi ile çarpmalıyız. Yani 3 basamaklı sayıların adedini merak ediyorsak, temel sayıyı 3 defa yazıp birbirleriyle çarpmalıyız. Eğer 6 basamaklı sayıları soruyorsak, bu sefer de temel sayıyı 6 defa yazıp çarparız.

Zar 6 li sayı sistemine tekabül eder: Her atışta 6 farklı durum meydana gelebilir. Her yeni atış yeni bir basamak eklemeye karşılıktır. Üç atışın sonucunu 3 basamaklı sayılar halinde gösterebiliriz (642 gibi). Böylece 3 atışta $6^3 = 216$ farklı durum olabileceğiini hemen hesaplarız. Bulardan birinin çıkışması ihtiyimali $1/216$ dir.

Spor töto üçlü sayı sistemine girer (beraber 0, galip 1, galip 2), 13 basamaklı sayılar yazmaktaız, doldurulabilecek farklı biletler de 3^{13} tür (bir büyük milyondan biraz fazla).

Yazı ve turaya ikili sayı sistemi uygulanabilir 3 atışta 2^3 yanı 8 farklı durum vardır. Bulardan birinin ihtiyimali $1/8$ dir.

GEÇEN SAYIDA VERİLEN PROBLEMLER VE ÇÖZÜMLERİ

Geçen sayıda verilen iki problem arasındaki farkı, yeni başlıyanlar kolaylıkla ayıramazlar. Bu iki problemin çözüm yolu kendilerine aynı gibi görünür. Oysa bu iki problem arasında çok önemli bir fark vardır. İlkisi de seçim ile ilgili problemlerdir. Ama birincisinde seçilen şahısların sıralanışı da önem kazanmıştır. İkincisinde ise seçilen şahıslar önemlidir. 6 değişik görevde 6 şahıs de-

gislik şekilde sıralanabilir. Açıklamak için 2 li bir örnek verelim: Ahmedin Cumhur Başkanı ve Mehmedin Başbakan olması ile Mehmedin Cumhurbaşkanı ve Ahmedin Başbakan olması aynı şey değildir. Halbuki Ahmedle Mehmedin sinemaya gitmesi, Mehmedle Ahmedin sinemaya gitmesiyle aynı şeydir. Birinci problemin sonucu ikincisinden 6 kişisinin yapabildiği sıraların sayısı ($6! = 720$) kadar fazla olacaktır.

1) 10 kişi içerisinde 6 değişik görev için 6 kişilik seçimler yapıyorsunuz. Bu seçimler kaç farklı şekilde yapabiliyorsınız?

Cevap: Sıraya da önem veren seçim formülü: $\frac{n!}{r!(n-r)!}$

nü ($\frac{n!}{r!(n-r)!}$) kullanıyoruz. Burada $n=10$, $r=6$

dir. Yerine köyarsak

$\frac{10!}{6!(10-6)!} = 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 = 151,200$

2) 10 kişi yolda 6 sinema biletini buluyor. Kaç farklı 6 li grup sinemaya girebilir?

Cevap: Yalnız unsurlara önem veren seçim formülü: $\frac{n!}{r!(n-r)!}$

formülünü ($\frac{n!}{r!(n-r)!}$) kullanmak lazımdır. Gene

$n=10$, $r=6$ dir.

$\frac{10!}{6!(10-6)!} = 210$

YENİ PROBLEMLER

1) Bir elektronik beyin onlu sayı sistemine göre yapılmışsa, bin farklı durumu ifade etme kabiliyetinde olması için kaç lamba lazımdır?

2) Yukardaki problemi 2 li sayı sistemine göre yapılmış bir elektronik beyin için çözünüz.

14 YAŞINDA İKEN

Ben 14 yaşında bir delikanlı iken babam o kadar cahildi ki, neredeyse ihtiyar adamın etrafında bulunmasına bile dayanamadım. 21 yaşına geldiğim zaman, bu arada geçen 7 yıl içinde onun ne kadar çok şey öğrenmiş olması beni hayretler içinde bırakmıştır.

Mark Twain



Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu 1970 Bilim Ödülü'nü kazanan Prof. Dr. Orhan Ulutin

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu 1970 Bilim Ödülü'nü kazanan Dr. Erol Başar

1970 YILI BİLİM VE TEŞVİK ÖDÜLLERİNİ KAZANANLAR BELLİ OLDU



Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Bilim Kurulu, 1970 yılı Bilim Ödülü'nün Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Öğretim Üyelerinden Prof. Dr. Orhan Ulutin'e verilmesini kararlaştırmıştır. 1970 yılı Teşvik Ödülü'nü de Hacettepe Üniversitesi Yardımcı Profesörlerinden Dr. Erol Başar kazanmıştır.

Prof. Dr. Orhan Ulutin «Kalitatif Trombosit Hastalıkları ve Trombositlerin Kan Pihtlaşmasındaki Fonksiyonları» konusundaki çalışmaları dolayısıyla Bilim Ödülüne hak kazanmıştır. Dr. Erol Başar'a Teşvik Ödülü ise «Dolaşım Otoregülasyonu Mekanizmasına Basınç Değişim Hızının Etkisi» konusundaki çalışması dolayısıyla verilmiştir.

ÖDÜLLERİN AMACI

Bilim Ödülü'nün amacı, Türk Bilim Adamlarının müspet bilimlerin temel ve uygulamalı alanlarındaki çalışmalarını teşvik etmektir. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu bu makasla her yıl, çalışma ve buluşlarıyla, bilime uluslararası seviyede önemli bir katkıda bulunan veya ülkemizin gelişmesinde önemli bir fayda sağlayan bilim adamlarından en başarılı gördüklerine bu ödülü vermektedir.

Teşvik Ödülü ise genç bilim adamlarının çalışmalarını teşvik maksadıyla verilmektedir.

Prof. Dr. Orhan Ulutin Kimdir :

1970 yılı Bilim Ödülü'nü kazanan Prof. Dr. Orhan Ulutin, 1924 yılında İstanbul'da doğmuştur. Orta öğrenimini 1942'de Bursa Erkek Lisesinde tamamladıktan sonra Tıp öğrenimine başlamış ve 1947'de İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun olmuştur. 1952'de İç Hastalıkları Uzmanı, 1961'de İç Hastalıkları Doçenti, 1963 yılında Hematoloji dalında İlerli İhtisas vererek Hematolog olan Dr. Ulutin 1966 yılında Üniversite Profesörü olmuştur. Bugüne kadar Uluslararası 20 kongre ve

simpoziuma katılan ve bu bilimsel toplantılarında 28 tebliğ vermiş bulunan Dr. Ulutin, «Avrupa Hematoloji Cemiyeti», «Uluslararası Trombosit Cemiyeti», «Asya ve Pasifik Hematoloji Cemiyeti» gibi çeşitli meslekî kuruluşlara üye seçilmiş ve «Asya ve Pasifik Hematoloji Cemiyeti»nin 1958-1969 yıllarında Başkanlığını yapmıştır.

Çalışmalarından pek çoğu dünya literatüründe yankılar yapan Dr. Ulutin, 1964 yılında Tel Aviv Üniversitesinde, daha sonra ABD Wayne State Üniversitesinde ve Arjantin Rosario Üniversitesinde misafir profesör olarak ders ve konferanslar vermiştir. Bugüne kadar 2'si dış memleketlerde olmak üzere 6 kitabı, 84'ü yabancı ve bunlardan 59'u dış memleketlerde basılmış üzere 218 bilimsel makale yayınlanmış ve bu yarınlarına yabancı ülkelerde yayınlanan fizyoloji ve hematoloji kitaplarında devamlı atıflar yapılmıştır.

Dr. Erol Başar'ın Kimliği :

1938 yılında İstanbul'da doğan Erol Başar, 1958'de Galatasaray Lisesini bitirdikten sonra, Almanya'da bir süre Goethe Enstitüsünde Almanca dersleri almış, 1959-1962 arasında Münih Üniversitesinde, 1962-1965 arasında da Hamburg Üniversitesinde Fizik öğrenimi yaparak, Master de-racesiyle mezun olmuştur. 1965 Ekiminden - 1968 Ekimine kadar üç yıl Hamburg Üniversitesi'nde Asistan olarak çalışıp doktora tezini hazırlayan Erol Başar, 1968'de «Kan Dolaşımının Otoregülasyonu» konulu tez ile doktorasını tamamlamıştır.

Dr. Başar bundan sonra A. B. D.'ne giderek 1970'e kadar «beynin sistem teorisi» üzerinde çalışmış, Şubat 1970'te de Hacettepe Üniversitesinde göreve başlamıştır. Halen bu Üniversite'de Yardımcı Profesördür ve Biyofizik Laboratuvarını kurmaktadır. Dr. Başar'ın, çoğu biyofizik alanında olmak üzere tanınmış yabancı bilimsel dergilerde yayınlanan 12 bilimsel makalesi mevcuttur.

Roger Bacon (1220-1292)



acon İngiliz filozof, bilim adamı ve eğitimsidir. Zengin bir aileye mensuptur. Doğduğu yer kesinlikle bilinmemektedir. Bir iddiaya göre Somerset'te Ilchester'de doğmuştur. Öğrenimini Oxford'da yapmıştır. Geometri, aritmetik, müzik ve astronomi sahalarında son derece iyi eğitilmişti. Kendisi Aristo'nun bütün eserlerini okumuş olmakla iftihar etmiştir. Eserlerinde Eflatun'un İzleri varsa da felsefesi temel olarak Aristoya dayanıyordu.

Bacon gözlemin ve deneyin, bilimin temeli olduğu noktasından hareket etti. Bacon'un yaşadığı devirlerde Avrupa karanlık devreden yavaş yavaş sıyrılmıştı. Ancak bu sırada da skolastisizm doğdu. İnsanlar orijinallikten, araştırmadan uzaklaştı. Deneme diye hiç bir şey yoktu. Aristo bütün problemleri metafiziğe ve tabiatı dayanarak çözümlüyordu. Galen eserlerinde insan vücudunu hakkında bilinebilecek herşeyi ve ilaç kullanma usullerini anlatmıştır. Bu iki şahısın yazılarını okuyanlar o gün için eğitim görmüş sayılıyorlardı. Belirli kimselerin ileri sürdükleri fikirler itiraz edilmeden, gözü kapalı bir şekilde kabul ediliyordu. Bugün bir bilim adamı bir varsayım ile ri süre, başka yüzlerce bilgin bu fikrin doğru olup olmadığını araştırmak için denemeler yaparlar.^{XII} Yüzyılda Avrupa insanı düşüncesiz, her şeyi olduğu gibi kabul eden, tepkileri çok az, çocuk zihniyetinde bir varlığı. Bu sıralarda herşeyin nedennini soran, itirazlarda bulunan, sesini yükseltmeye cesaret edebilen 10 yaşlarında parlak zekâlı bir çocuk vardı ki, bu Roger Bacon'du. Çok akıllı bir çocuktur. Dehası daha 19 yaşındayken anlaşılmıştı.

Paristeyken büyük Arap yazarların yanında büyümüş, onların etkilerinde kalmıştır.

1250 yıllarında Bacon İngiltere'ye dönmüş ve Oxford da dinsel konuları kapsamayan dersler, konferanslar vermeğe başlamıştır. Bilim ve eğitimle müthiş ilgileniyordu. Yalan ve gösteriş dışında her şeye karşı sonsuz bir hoşgörü sahibiydi. Öğrenmeden bahsettiği zaman bugün bizim anladığımız anlamı kastediyordu; gerçeği arama,

Skolastik düşüncede olanlara ise «öğrenme» kelimesi bir şey ifade etmiyordu.

Herkesin bilmek istediği hususları soru cevap şeklinde izah eden bir kitap yazdığını için o zamanlar dünyanın en büyük eğitimcisi kabul edilen Halil İskender'in anladığı anlamda öğrenmeyi de kabul etmiyordu, çünkü buna göre bir öğrencinin yapacağı şey bu kitabı hafızasına yerleştirmekten ibaretti.

Bu adama karşı Bacon en ateşli İthamlarda bulunmuş, İskender'in kendisinin eğitimini yetersiz görerek, onu boş bir midye kabuğuna benetmiş, küfür almıştır. Çok tabiidir ki bu davranışları çevresinde hoş karşılanmamış, derslerine son verip, Paris'e dönmesi istenmiştir. Arkadaşları bu arzuya uymamasını, uyarسا başını arşanın ağızına koymuş olacağını, İngiltere de emniyyette olduğunu, Pariste başına neler geleceğini ancak Tanrı'nın bilebileceğini söylemiştirler.

Bacon basit, mütevazi bir insan olması nedesiyle, vicdanının rahat etmesi için Paris'e gitmiştir. Orada on sene tutuk olmuştur. Kitap okuması, deneyler yapması, yazılar yazması yasaklanmıştır. Anlayışız din adamlarının sıkı disiplini altında on sene aydınlarla ilişkili kurmadan yaşamıştır. Bütün bu tedbirlere rağmen, Bacon'u düşünmekten alakoyamamıştırular.

1265 yılında Bacon'un İngiltereden tanıdığı Guy de Foulques, IV. Clement olarak kilisenin başına geçince Bacon biraz rahatlamıştır. Papaya kendisi projelerini izah eden mektuplar yazmıştır. En büyük projesi uzun hazırlıklar yaparak, etrafına bir grup insan toplayıp büyük bir ansiklopedi hazırlamaktı. Papa, Bacon'un fikirlerini beğenmiş ve onun derhal bir kitap yazmasını istemiştir. O da hazırlık yapmadan, derhal canla başla ve yalnız olarak çalışmaya başlamıştır. Kitaplar halen kendisine yasaklanmış olmakla birlikte onun için mühim olan kafasındakileri kâğıda dökebilmekti. On sekiz ay içinde papaya üç ciltlik kitap yazmıştır. Bunlar adeta birer ansiklopedi niteligidir. Ancak daha geliştirilmeleri gerekiyordu. Fakat bir bakıma o günün bütün bilimsel bilgilerini kap-

siyordu. On senelik bir eseretten sonra böyle inançsal bir eser yaratılabilmesi Bacon'un kültürünün mükemmel, hafızasının kuşkutlu olduğunu göstermektedir. Bu eserlerle birlikte o bir de gerçek anlamda bilimsel araştırma metodu geliştirmiştir. Bacon'a göre hakikate giden bir tek yol vardı, o da dedüksiyona (tümenden gelime) dayanan deneylerdir. Bu modern dünyada yeni bir sesdi. Bunun mirasçıları olan bizler, bugün bu anlayışın o zamanki mistik, dini doğmalara gömülmüş XIII. Yüzyıl insanları arasında nasıl doğduğunu anlayamayız. O zamanki insanlar tarihin hiç bir devrinde olmadığı kadar düşüncesiz ve bencildi. Bu dín baskısının yan ürünüydu. Onlara göre her şeyi Allah tanım etmiş, hatta insanların kafalarının içine hér türlü bilgiyi ekmişti. İnsanlar sadece gözlerini kapeyip kazıya başlayacaklardı. Bu ortamda Bacon ortaya çıkararak bilginin bu şekilde elde edilemeyeceğini, doğanın sırlarının incelenerek ve deneylerle ortaya çıkarılabileceğini anlatmaya çalışmıştır. Örnek olarak gök kuşağıını ele almıştır. Gökküsağı çok değişik tanrısal bir olay olarak kabul ediliyordu. Bu kuşak, gökyüzüne uzanmış Tanrı parmaklarıydı. Bacon gökküsağı kavisinin yağmur tanelerinden yansyan güneş ışıklarından ıltuştuğunu en basit bir insanın bile anlayabileceğü şekilde izah etmeye çalışmıştır. Olay çok basitti. Ancak o zamana kadar hiç kimse bunun bu kadar basit olabileceğini düşünmemiştir, deney yapmak zorunluluğunu duymamıştı. Hiç kimse çığ taneleri renkleri ile gökküsağı renklerinin benzeşebileceğini akıl edememiştir.

İşte, Bacon'u çok ilgilendiren konulardan biriydi. Uzun yıllar merceklerle uğraşmıştır. Acaba bir teleskop, bir mikroskop yapabilmiş midir? Bunu kimse kesinlikle bilmemektedir. Ancak kendisi uzaktaki cisimleri yakın gösteren merceklerle ilişkin bazı prensipleri kapsayan yazılar yazmıştır. O halde dünya kamu oyu teleskop için neden Galile'ye kadar 300 yıl beklemek zorunda kalmıştır? Bunun nedeni: Bacon'un yazılarının Killisece yasaklanmasıdır. Bacon bugün için gerçeklemiş pek çok yeniliğe daha o zamandan değinmiştir. Ya-

zılardında, makinelerle giidecek gemiden, atsız arabalardan ve kanatlı makinelerden bahsetmiştir. Bunlar karanlığa atılmış birer kurşun değildi. Bacon buharlı gemiye alt bir şeyler billyordu. Çok muhtemelidir ki kendisi laboratuvarında bir tane yapmıştır. Daha başka neler yapmıştır, bilinmiyor. Mamaflı, etrafındaki büyülü ile uğraştığını inandıracak kadar bir şeyler yapmıştır. Esasen kendisi büyüğülük yapmış mıdır? Bu husus açılığa kavuşturulmuştur. Komşularına göre o, makineleri, mercekleri, değişik aletleri ile devamlı olarak sığırbaşlık yapıyordu. Şeytanla işbirliği kurmuştur.

Papa IV. Clement'in müsaadesi ile «Opus Majus», «Opus Minus» ve «Opus Tertium» adları ile yazdığı üç büyük eserden sonra Bacon ilgilendiği bilim dallarını geliştirmek için bütün vaktini, gücünü ve parasını sarfetti. Ancak Papa IV. Clement'in 1268 de ölmesi üzerine rüyaları yarınlı kaldı. Büyüük bir ansiklopedi yazmağı tasarlıyordu.

Ölen papanın cesareti ve öğrenim meraklısına sahip olmayan III. Nikolas başa geçince Bacon'un eserlerini incelemiştir, onları korkunç bulmuştur. Fikirleri nedeniyle cezalandırılmak istenmiş, Bacon da derhal «De Nullitate Magiae» adlı eserinde kendini savunmuştur. Fakat maalesef çalışmaları olduğu gibi, savunması da anlaşılamamıştır. Kudretli dostları sayesinde ölüm cezasından kurtulmuş, ancak 1278 yılında tekrar hapis olmuştur. Yaşlı, bilgili, aydın birinin yalnız başına bir yere kapatılması hiç de hoş olmayan bir durumdu. Bacon bu sıkıntıya 14 sene katlanmış, sonra sihhati bozulmuştur.

Ömrünün büyük bir kısmı hapsehanelerde geçen Bacon'un bağımsız olduğu dönemlerde yaptığı çalışmalar son derece takdire layıktır. Ancak devrinde anlaşılamamıştır. Kendisi de bu durumun farkında olduğu için ölüm yatağında son sözleri: «Bilim uğruna kendimi bu kadar sıkıntıya soktum: için çok pişmanım.» olmuştur.

*Great Men of Science'den
Çeviren: Ülker HAZNEDAR*

VİCDAN VE ELEKTRONİK BEYİN

Vicdan hemen hemen bir komüpter gibi çalışır. Elektronik beyninin verdiği bilgilere; eğer o, çözeceği problemler verilmeden önce doğru bilgilerle doldurulmuş ise, güvenilebilir. Aynı şekilde eğer sizin de temel inançlarınız doğru ise, vicdanınız ahlak bakımından doğru veya yanlış olansı size söylemeye değer. Bir kılavuz olabilir. Fakat eğer temel inançlarınız doğru değilse, vicdanınız siz yanlış yollara sürükleyebilir.

Dr. M. Maltz

bilginler depremleri hafifletmek içi

Japon mitolojisi, yer sarsıntılarının, Dünyayı sırtında taşıyan büyük bir örümceğin kırıldamaları ile husule geldiğine inanıyordu. Mogollar, yer titresimlerinin kabahatini, dev bir domuzun karsız desteğinde bulurlardı. İlk sismologlar, dünya yüzeyinin devamlı buruşma ve ileri fırlamalarını, kürün yavaş yavaş soğumasının ve büzülmesinin neticesi olarak kabul ederlerdi. Bugünün yeni aletleri ve teorileri ise bir zamanların ciddi olmayan bu tahminlerini dakik bir bilim haline dönüştürmektedir. Hatta bazı sismologlar diyorlar ki, yer sarsıntılarının sihhatli bir şekilde haber verilmesi üç beş seneye kadar gerçekleştirilecek ve bundan sonra da sarsıntıların kontrolü mümkün olabilecektir.

Bu iyimserliğin sebebi, jeoloji alanında son on yıl içinde yer alan yeni gelişmelerdir. Nitekim bugün artık yeryüzünün kabuğunu sert, yekpare bir tabaka değil, bir düzine kadar oynak dev «sahan» dan meydana geldiği fikri vardır. Bu sahanların, arızın içindeki muazzam akıntılar tarafından, dünya yüzeyine nazaren bir taraftan diğer tarafa yavaş yavaş sürüklendikleri kabul edilmektedir. Hareket halindeki iki sahan birbirile çarpıştığı zaman biri diğerinin altına doğru kayarak, Haziran ayında Peru'yu sallayan gibi şiddetli ve tahrif edici depremlere sebep olmaktadır. Eğer Kaliforniya'daki San Andreas fay sisteminin iki tarafı gibi, iki sahan birbirinin yanından kayarak geçerse da ha hafif sarsıntılar olmaktadır.

Sismik Bağlantı Sistemi

Kaliforniya eyalet meclisi, sismik emniyet için teşkil edilen ortak komisyonun 1970 de (her 60 il 100 yılda beklenen, bir hadise olan) 1906 San Francisco depremi kadar büyük bir arazi altışt olduğunu tasvir eden senaryo'lu bir çalışma raporunu açıkladı: Su mecralarının patlayışı, asansörlerin durması ve enerji nakil hatlarının kopusu.... Buna göre bu havallının 228 baraj ve rezervuarından en az bir tanesi elden çıkış olacaktı. Kiyılardaki sayısız bina, üzerinde dikkatsizce inşa edil dikleri oynak alıvüyonlu topraga görmüleceklerdi. Zira böyle zeminler bir sarsıntı esnasında bataklık haline gelebilecekti. Yollar ve köprüler kıvrılıp, demiryolu rayları katlanmış olacağının bölgenin tamamını yardım bağlantıları kesilmiş olacaktı. Ölüm yüzlerle balık olacak (bazıları on binleri bulacağını söylüyor) ve maddi hasar 30 milyar doları aşacaktı.

Bu korkunç tahayül ve 1964 yılında Alaska ve Japonya (Niigata) da vuku gelen iki büyük yer sarsıntısı, son zamanlarda araştırma tesisleri için yeni formlar ayrılmışını ve dünya sismik bağlantı sistemi tarafından verilen yılda bir milyon kadar sarsıntıyı etkili bağışlar yapılmasını itaç etti. Pek tabiidir ki, Birleşik Amerika, bütün gayretini devamlı titreyen Kaliforniya Üzerine teksif etmiştir. Burada hem «Çevre Bilim Hizmetleri İdaresi»nin hem de «Birleşik Amerika Jeolojik İstikşaf» bürosunun yeni laboratuvarları bulunmaktadır. (Geçen yüzyıl zarfında yalnız Birleşik Amerika'da vuku bulan yer sarsıntıları 1500 den fazla insanın ölümüne ve 1,3 milyar dolarlık maddi hasarla sonuçlanmıştır).

Bu korkunç tahayül ve 1964 yılında Alaska ve Japonya (Niigata) da vuku gelen iki büyük yer sarsıntısı, son zamanlarda araştırma tesisleri için yeni formlar ayrılmışını ve dünya sismik bağlantı sistemi tarafından verilen yılda bir milyon kadar sarsıntıyı etkili bağışlar yapılmasını itaç etti. Pek tabiidir ki, Birleşik Amerika, bütün gayretini devamlı titreyen Kaliforniya Üzerine teksif etmiştir. Burada hem «Çevre Bilim Hizmetleri İdaresi»nin hem de «Birleşik Amerika Jeolojik İstikşaf» bürosunun yeni laboratuvarları bulunmaktadır. (Geçen yüzyıl zarfında yalnız Birleşik Amerika'da vuku bulan yer sarsıntıları 1500 den fazla insanın ölümüne ve 1,3 milyar dolarlık maddi hasarla sonuçlanmıştır).

Türkiyede vuku

Yeri	Tarihi	Ölü Adet
Erzincan	1168	12.000
Erzincan	1454	22.000
İstanbul	1509	13.000
Erzincan	1584	15.000
Aydın	1653	3.000
İzmir	1668	15.000
Kastamonu	1688	1.800
İzmit	1710	1.000
Malatya	1895	469
Malazgirt	1903	6.000
Mürefte	1902	1.950
Kırşehir	1938	200
Erzincan	1939	32.372
Son büyük deprem felaketleri		

zararlarını çalışıyorlar

zarara sebep olmuştur. Geçen yıl ise 22 eyalette 303 sarsıntı hissedildi.) Menlo Park'daki Jeolojik İstikşaf Laboratuvarlarında çalışan genç bilim adamlarından kurulu ateşli bir heyet, ultra hassas yeni aletlerle, merkezi Kaliforniyanın gicirdayan faylarını dinliyorlar. Laboratuvar, en küçük yer titremelerini bile kaydetmek için, dünyada mevcut olanın sekizde birine tekabül eden, yüzden fazla sismik istasyon kurmuştur. Menlo Park'dan bir bilimci: «Bu husus bize, arzin hareket eden blokları arasındaki hudutları çizebilmek için en küçük yer sarsıntılarını bile kullanmak imkânını bahsetmektedir.» diyor. Bilimciler keza, sarsıntılardan evvel meydana gelebilen pek ufak yer eğilimleri ile San Andreas'ın serbestçe hareket eden kısımlarındaki ağır fay hareketini de ettiğ etmekteyler. Birleşme sahaları boyunca en küçük kaya oynamaları ile Kaliforniya'nın fay'ın batısında kalan kısmının, yer altı kuvvetleri tarafından zorlanan Alaska istikametindeki hareketini de ölçmek



1964 Alaska depreminden harap olan Anchorage'deki evler

tedirler. Buna ilaveten, kayaların maruz kaldığı gerilme miktarına bağlı olarak, haiz oldukları elektriksel ve manyetik özellikler keşfedildi. Menlo Park'ın bilimsel başkanı tarafından haber verildiğine göre; pek yakında bütün bulgular bir araya getirilerek, gün veya saat nevinden kısa vadeli «Önceden haber vermes» mümkün olabilecektir.

Birçok mühendislerin ileri süրdüğünde göre, mademki hala sarsıntıları önlemek mümkün değil, o halde alınacak en iyi tedbir, önceden haber verme olmayı; nisbeten emin yerlere sağlam bina, köprü ve barajlar kurmaktır. ESSA laboratuvarlarından bir yetkili diyor ki: «İnsanları öldüren yer sarsıntıları değil, bilakis kendi yaptıkları yapılardır.» Fakat sismologlar, daha sağlam binalar yapmanın, cesaret kırıcı yüksek inşa malzeleri üzerine dikkat çektirmektedirler.

Birleşme Fayı

İdeal bir tek çözüm var: Deprem'e mani olmak. Bazı bilimciler fayların zayıf birleşme kesimlerini sarsmak ve böylece ilerde tehlikeli seviyelere varabilecek birikmiş gerilmeleri gidermek için hidrojen bombası kullanılmasını teklif etmektedirler. Bu hapsedilmiş sismik enerjiyi gidermek için daha realist bir yol, basınçlı su veya sıvı kul-

gelen depremler

İl	Tarihi	Ölü Adedi
İkili	1939	150
Gaz	1943	4.016
Üzce	1944	1.381
İarto	1946	833
İrşunlu	1951	50
Enice-Gönen	1953	265
İöke	1955	2
Önen	1963	25
İarto	1966	2.283
İkarya	1967	90
İlümür	1967	112
İartin	1968	27
İaşehir-Sarıgöl	1969	40
İediz	1970	1.086

te imdadı. Colorado sisteminin dikkatli bir şekilde tıka tutulan kişi yerinde, sıvı enjeksiyonlarının birleşme fayı sistemlerinde iyi bir kayganlık (yağlama) temin ettiği görüldü. Bu husus, arz sahanlıklarının, küçük ve nisbeten zararsız enerji dağıtıcı titreşimler hasıl ederek, birbiri yanından kayıp geçmelerini temin etmektedir.

Yer sarsıntılarını kontrol eylemini uygulama alanına koymadan evvel, sismologlar önceden haber verme tekniklerini ilce mükemmelleştirme çabası içindeyler. İlerleme de kaydediyorlar. Haziran ayı içerisinde Menlo Park araştırma merkezi bilimcileri, San Francisco civarında vuku bulan yüzlerce küçük titreşim furyasının şehri etkileme-

yeceği hususunda, endişe içinde olan devlet mevkilerini kesinlikle temin ettiler. Bu arada Japonlar da günler ve haftalarca önceden başarılı tahminler yaptı. Nitelik 1967 yılında sismologlar, bir seri ufak titreşimden sonra bunu daha büyüklerinin takip edeceğini hususunda hassas bir tahminde bulundukları zaman, Matsushiro'daki otel ve gezinti endüstriyi mensupları arasında bu ölü haber'in sebebi olduğu hoşnutsuzluk, buların ne derece şıhatlı tahminde bulunduklarının dellili idi. Esnaf böyle önceden haber vermelerin işlerine kesatlık getirdiğinden yakındı.

Time'den
Çeviren A. Tarık TAHİROĞLU



Bir atom bombasının patlaması. Acaba bugün insanların olumlu bir yardımçı olabilecek mi?

DEPREMLERE KARŞI ATOM BOMBASI

Bilginler kuvvetli patlamaların sismik etkilerini inceliyorlar.

Bilginler kuvvetli patlamaların sismik etkilerini inceliyorlar.

Erzincan depreminden 32.372, Gedizde 1.086 ve Peru depreminden ise 50.000 den fazla insan öldü. Bu hergün dünyanın herhangibir yerinde meydana gelebilecek bir felaketin korkunç bilançosudur. Acaba depremlerin sebepleri nelerdir, onların oluşmasında rol oynayan etkenler nelerdir? Bu gibi suallerin tam cevabını vermeye ne yazık ki bugünkü bilgilerimiz yeterli değildir, buna rağmen

bu konuda birçok tahminler yapılmaktadır. Peru depreminden biraz önce Fransızlar Pasifikte bir atom bombası deneyi yapmışlardır. Acaba bununla Peru felaketinin bir ilişkisi var mıdır?

Bilim bugün bu soruya «hayır» la cevap vermektedir. Bu hususta en büyük otoritelerden biri olan Dr. Ernst, atom testlerininin gerçek sınırlı ölçüde bazı sarsıntıların meydana gelmesine sebep olduğunu, fakat bugünkü bilgilerimize nazaran herhangi bir depremle ilişkisi bulunmadığını iddia etmektedir. Alaska'daki bir atom deneyinin de aynı şekilde Alaska'da bazı etkileri olabilir, fakat Türkiye ile bunun hiç ilişkisi yoktur. Fransız ve Japon uzmanları da Dr. Ernst'in düşüncelerini kabul etmektedirler.

Fakat, bu gibi iddialar acaba neye dayanmaktadır? Amerika uzun zamandan beri bu konuyu esaslı surette inceleme başlamış ve yer altı atom deneylerini, zemine olan etkileri bakımından ele almıştır. Gerçekten dünyanın kabuğunun titreşmeler gösterdiği tespit olunmuştur, hatta bombanın patlamasından birçok saat sonra bile bunlar devam etmiş, bazı hallerde ise çok daha uzun sürmüştür.

26 Nisan 1966 de 1,2 megatonluk bir patlama etkisi elde edildiği zaman 6 hafta süren küçük sarsıntılar meydana gelmiştir.

Yalnız bu sarsıntılar yaklaşık olarak 12 kilometrelük bir alandan ileriye gidememiştir. 1961 ile 1966 arasında Nevada'da (ABD) yapılan yer altı atom bombası denemeleri de sismik etkileri

bakımından esaslı surette incelemiştir ve bu yüzden herhangi bir hasarın meydana gelmediği anlaşılmıştır.

Bir atom denemesinden sonra oluşan bu öneşiz titreşmelerin birikimi birçok bilgini bu konuda ilginç düşüncelere yönelmiştir. Miami Üniversitesi profesörlerinden Uçu galenekte büyük felaketlere sebep olabilecek şiddetli depremlerin yerine sayıca fazla «Mini-depremler»in geçirebileceğini ileri sürmektedirler. Onlar bu gibi hallerde dünya kabuğunda meydana gelen çatlak ve yarıkların, uzun zamandan beri biriken gerilimlerin birer alâmeti oldukları düşüncesindedirler. Onlara göre önceden bu stres (gerilim) durumunu ortadan kaldırmak lazımdır. Bunun için onlar depremi bölgesinde olarak tanımlanmış bölgelerde 3000-5000 metre derinlikte ve birbirinden 20-50 kilometre uzaklıkla birçok atom bombasını yer altında patlatmayı teklif etmektedirler, ki böylece dünya tekrar dengesine gelmek fırsatını bulabilsin. Bu sayede şiddetli depremlerin sebep olduğu felaketlerin önüne gelmiş olacaktır. Tabii bu gibi tedbirler her 10-25 yılda tekrar edilmek zorunda olacaktır, çünkü bu devrede yeni gerilimlerin meydana gelmesi muhtemeldir.

Bu hipotez gelecekte yapılacak ölçülerle doğrulandığı takdirde, insanlık bir adım daha ileri gitmiş olacaktır. Atom bombası insanlığın hizmetine girmiştir, olumlu bir görevi üzerine almış olacaktır.

X-Magazin'den

TABİAT VE İNSAN

Bütün o geçimsizlikler, başkalarını çekemeyen o kendini beğenmişlik, elinde olmayanı elde etmek ve insanlara hükmek için çırpmak o tatmin edilmesi imkansızı hırs için Tabiatata şükürler olsun! Eğer onlar olmasayı insanlığın içinde saklı o mükemmel tabii hasletler ebediyen gelişmeyecek ve yeryüzüne çıkamayacaktır. İnsanın kendisi huzur ve sükünlü ister, oysa tabiat onun cinsi için neyin iyi olduğunu daha iyi bilir ve kavgaya, mücadaleye ister. İnsanlığı süsleyen bütün kültür, sanat ve en güzel toplum düzeni; kendi kendisini disiplin altına sokmak ve böylece zorla araya giren sanat vasıtasiyla tabiatın filizlerini geliştirmek lüzumunu hissedeni çekingenliğin meyveleridir.

Kant

Filim Nasıl Banyo Edilir

Ersin Altan

Irçok fotoğraf amatörünün en büyük idealı muhakkak ki çektiği resimlerin filmlerini kendisi banyo etmektir. Bu hususta okuyucularımıza yardımcı olabilmek amacıyla bu sayidakı konumuzu film banyosuna ayırdık. Zamanımızda amatörün kendi filminivelope edebilmesi eskisi kadar zor ve teferuatlı bir iş değildir. Fotoğraf malzemesi satan mağazalardaki malların hatırı sayılır bir çoğunluğu, amatörlerin faydalananımları amacıyla satışa sunulmuştur. Önceden sadece profesyonel fotoğrafçıların kullandığı bir çok pahalı malzemenin, amatör fotoğrafçının da faydalananılcığı ucuz tipleri bugün kolaylıkla bulunabilmektedir.

Ne Lâzım?

Kendi filmini banyo etmek istiyen bir amatörün bazı malzemelere ihtiyacı olacaktır. Bunlar:

- 1 — Bir film banyo tankı,
- 2 — Bir termometre,
- 3 — İki adet film asmeye yarayan mandal,
- 4 — Bir ölçek,
- 5 — Gerekli developman ve tesbit banyoları

Film banyo tankları çok çeşitli tiplerde ve büyütüklerde yapılmaktadır. Bu tankları satın alırken amatörün en fazla dikkat edeceğini husus, kendi kullandığı filme göre tank seçmesidir. Bazı film banyo tankları sadece rol filmleri, bazıları da sadece 35 mm. ilk filmleri banyo edebilmek amacıyla yapılmışlardır. Bir kısım modeller ise her iki tip filmi de alabilecek şekilde imal edilmişlerdir. Bu sonuncu tipi seçmek birçok hususlarda avantajlı olabilir. Film banyo tanklarını genel olarak plastik ve çelik olarak iki sınıfa ayırmak mümkündür. Çelik tanklar plastiklerden daha sağlam olmakla beraber daha pahalıdır. Çeşitli tip ve marka tanklarının değişik kullanılma şekilleri vardır. Bu husus da satın alma sırasında görülmeli ve öğrenilmelidir.

Kullanılacak banyoyu ise birçok tip ve marka arasından hazır olarak seçip almak veya verilen formüllere göre evde hazırlamak mümkün-

dür. Bugün piyasada çok çeşitli film banyoları satılmaktadır. Biz okuyucularımıza bu seferlik Kodak'ın D-76 film banyosunu tavsiye edeceğiz. Bu banyo ince grenli, keskin ve canlı negatifler elde edilmesinde olumlu sonuçlar sağladığı gibi birçok



Kodak D-76 developman banyosu

marka ve tip filmle de çok iyi neticeler vermektedir. D-76 developman banyosunu kapalı ve orijinal ambalajlı kutularda satın almak mümkün olduğu gibi aşağıda sizlere verdığımız açık formülü kullanarak yapmak da imkân dahilindedir.

Kodak D-76 Film Banyosu

Su (52 °C sıcaklığı)	750 cl.
Metol	2 gm.
Sodyum sülfit (susuz)	100 gm.
(Kristalize olduğu raktırde)	200 gm.
Hidrokinon	5 gm.
Borax	2 gm.
Soğuk su	(1000 cl.ye tamamlanacak)

Bütün maddeler yukarıdaki sıraya göre eritilmelidir. Bir madde tamamen erimedikten sonra diğer eritilmemelidir.

Tesbit banyosu ise aşağıdaki şekilde kolayca hazırlanabilir.

Hiposülfit	200 gm.
Su	1000 cl.

Gerek developman ve gerekse tesbit banyosu ağızı kapalı şişelerde, serince ve loş bir yerde muhafaza edilmelidir. Bir litre banyo 10-12 adet film banyo edebilir. Ancak her 3 filmden sonra developman süresi bir dakika uzatılmalıdır. Banyolar sararmaya başlarsa bozuluyor demektir. Bozuk banyo hiçbir zaman kullanılmamalı ve yenişeri eritilmelidir.

Film Banyo Tekniği

Filmler banyo tankına tamamen karanlıkta konulmalıdır. Doldurma işleminin yapılabacağı yerin tam anlamı ile karanlık olup olmadığını anlamak için ışıkları söndürdükten sonra 5-10 dakika kadar bir süre bekleyerek gözlerin karanlığa alıştırılması lazımdır. Bundan sonra içeriye ışık girmesi muhtemel olan yerler kontrol edilmeli şayet bir sızma varsa iyice kapatılmalıdır.

Filmin tanka sarılması karanlıkta olacağinden bu işi görmeden yapabilecek bir el alışkanlığına muhakkak sahip olunması gereklidir. Bu tecrübeyi daha önce aydınlıkta eski bir filmi sararak kazanmak doğru olur. Daha sonraları bu işi bakmadan veya gözlerin kapatılıp yapılmaması lazımdır. Hatalı olarak tanka sarılmış filmler birbirine yap-



Bir çelik film banyo tankı ve makaraları. Göründüğü gibi değişik makaralar kullanılmak suretiyle 16 mm, 35 mm ve rol filmleri aynı tankta banyo etmek mümkün olmaktadır.

şarak verdığınız emeklerin heba olmasına sebep olabilirler. Bu bakımdan filmin tanka muhakkak surette doğru olarak takıldığından emin olunmalıdır.

Film banyo tankının makarasına muntazam olarak sarıldıktan sonra makara tankın içine yerleştirilmeli ve kapağı sıkıca kapatılmalıdır. Bundan sonra aydınlıkta çalışılabilir, zira tankın içindeki film artık ışıkta müteessir olmayıacaktır.

Daha önce eritilmiş olan developman ve tesbit banyolarının dereceleri 20°C ye ayarlanmalıdır. Şayet sıcaksa şişeler soğuk, soğuksa sıcak su

dolu bir kap içine yerleştirilmeli ve banyoların isisi 20°C olana kadar bekletilmelidir. Banyolar hiçbir zaman doğrudan doğruya ateşin üzerine oturtularak ısıtılmamalıdır.

Saatce bakılıp developman banyosu tankın küçük kapağı açılıp içine boşaltılmalıdır. Büyük kapak açılmadıkça küçük kapağın açılmasından dolayı film ışık almaz. Bu safhada en fazla dikkat edilecek husus arasında tankın çalkalanmasıdır. Filmin eşit ve doğru olarak developpe edilebilmesi için bu işlemi yapmak şarttır. Kodak firması kendi filmleri için banyonun tanka konul-

masından hemen sonra 10 saniye devamlı, daha sonra her yarım dakikada 5 saniye çalkalama tavsiye ediyor. Diğer marka filmler için ise her 1 dakikada 5 saniye çalkalama yeterlidir.

Developman süresi kullanılan filmin markası ve cinsine göre değişebilir. Aşağıdaki, cetylde çeşitli filmlerin D-76 banyosu için developman süresini gösteren bir örnek cetvel görüyorsunuz.

Agfa Isopan F	8 dakika
Ilford Pan F	7 >
Kodak Panatomic - X	8 >
Adox KB 14	8 *
Agfa IsopanSS	9 >
Ilford FP3	10 >
Adox KB 17	8 *
Kodak Plus - X	7 >
Kodak Verichrome Pan	8 *
Agfa Isopan U	9 >
Ilford HP 3	11 *
Ilford HPS	13 *
Kodak Tri-x Pan	8 *
Agfa Isopan Record	14 *
Kodak Royal x Pan	10 *

Developman süresi dolunca banyo tanktan şışesine geri dökülmeli ve tank 3-5 saniye kadar suyla çalkalandıktan sonra tesbit banyosu tanka doldurulmalıdır. Tesbit süresi bütün filmler için 10-15 dakikadır. Bu banyo esnasında da tankı ara sıra çalkalamalıdır. Süre dolunca yine banyo şışesine geri boşaltılmalıdır. Artık tankın kapağı açılıp filmin banyosunun nasıl olduğuna bakabilirsiniz. Bundan sonraki işlem filmin akarsuda 20-30 dakika yicanmasıdır. Yıkamanın filmin tank makarasına sarılı olarak yapılması tavsiye olunur. Yıkama za-

manının sonunda film makaradan çıkartılıp ve her iki ucuna da birer mandal takılıp asılarak kurumaya terkedilir. Filmin parlak yüzündeki fazla su damlları çok yumuşak bir bez parçası ile hafifçe silinerek alınırsa, kuruduktan sonra kireçli suların sebep olabileceği lekelere mani olunmuş olur. Filmin kurumaya terkedildiği yer mümkün olduğu kadar havadar fakat tozsuz bir yer olmalıdır. Zira uçuşan toz zerrecekleri yumuşak haldeki yaşı emülsyon tabakasının üzerine konup filme birlikte kurursa agrınlıklarında hiç de hoş olmayan durumlar yaratılabilir. Ayrıca film istifken hiçbir zaman ortasından parmakla tutulmamalıdır. Zira emülsyon tabakası kolayca çizilebilir.

Developman süresi gerektiğinden kısa veya banyo ısısı 20°C dan soğuk ve çalkalama kâfi derecede yapılmamışsa zayıf ve solgun negatifler elde edilir. Böyle olunca da bu gibi filmlerden tabutilecek resimler cansız ve koyu olacaktır. Aynı şekilde banyo süresi haddeinden fazla uzatılmış veya banyo ısısı 20°C in üzerinde film banyo edilmişse çok koyu ve tabediliği zaman hiç de güzel resimler vermeyecek negatifler elde edilmiş olur. Bu tip hataları yapmaktan kaçınmak lâzımdır.

Filmin banyosuna doğrudan doğrula tesir eden üç değişken faktör vardır. Bunlar:

- Developman banyosunun ısısı;
- Developman sırasında çalkalama;
- Developman süresi;

Yukarıdaki değişkenleri mümkün olduğu kadar sabit tutarak filmlerinin banyolarından tâhmin ettilerinden çok daha iyi sonuçlar elmak bütün fotoğraf amatörlerinin elindedir.

MÜZİK ÜZERİNE

Müzik insanlığın evrensel dilidir.

Longfellow

Müzik erkeklerin kalbinden ateşler çıkarmalı, kadınların gözlerinden yaşlar akıtmalıdır.

L. van Beethoven

Müzik meleklerin konuşmasıdır.

Carlyle



BALONLA YÜKSELME

Yunanlı Icarus ve Wieland-Saga efsaneleri insanların, çok eskiden beri süregelen gökyüzünde kuşlar gibi uçmak isteyini ispatlayan kائنlerdir. Uçmak için insanlar tarafından yapılan çalışmaların kökü MÖ: 2550 yılına kadar uzanır. Bu tarihlerde Çin'de ilk uçurtmaların yapıldığı, daha sonra bu uçurtmaların insan taşıyabilecek hale gelecek şekilde geliştirildiği sanılmaktadır.

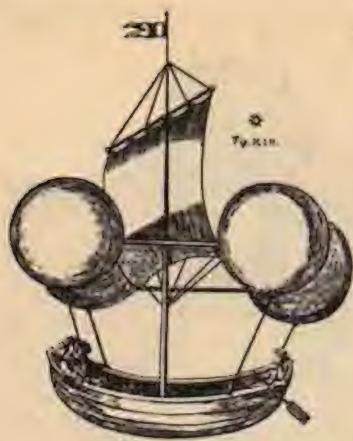
MS. 1000 yıldan başlamak üzere, ortak amacıları kuş kanatları prensibinden yararlanarak, insanı yerden yükseltebilmek olan bir seri teşebbüs yapılmıştır. Yapılan araştırmalar, özellikle da-hi Leonardo da Vinci'nin çalışmaları, sonucunda insanlığın göğüs kaslarının uçmak için zayıf olduğu anlaşıldı. Kuşlarda göğüs kasları vücudun toplam ağırlığının ortalaması 1/6'sı olduğu halde, insanda göğüs kaslarının toplam vücut ağırlığına olan oranı 1/100 den azdır.

Fakat, uçabilecek bir araç yapabilmek isteyen insanlığın aklından bir türlü çıkmıyordu. İtalyan Tibero Cavallo ve Fransız Jacques gibi hevesilerin yaptıkları balonla uçma teşebbüslerinden sonra, 1783 yılında Joseph Michel ve Jacques Etienne Montgolfier kardeşler ilk kez insanlığın, asır-

19 Eylül 1783 de Montgolfier kardeşlerin, Fransa Kralı XVI. Louis'ın ve 130 000 seyirci hazırında Versay alamında, altındaki kafesde bir koç, horoz ve ördek bulunan balonları ile yaptıkları gösteri.

lardır yaşadığı yerinden, havalandıracak bir balon yapmayı başardılar. Bir kağıt imalatçısının ogları olan bu iki kardeş piyasaya açıp ve yeni bir buluş çıkarmak istediler ve «sunu bulut» yapmak için dumanla dolu kağıt torbalar imalettiler. Kağıt torbaların, dumanla dolunca yukarı doğru yükseldiklerini gördüler. Önceden tabii billimler üzerinde çalışmalar yaptıklarından, bu tabiat olayının sebebini bulmaka gecikmediler: Isıtlımsı havanın genişleyip ve ağırlık bakımından ısıtlımsı havadan daha hafif olduğunu. Kağıttan birkaç terebüe balonu yaptıktan sonra, kağıt-kumaş karışımı daha büyük bir balon yaptılar. 5 Haziran 1783 de Annonay'da balonları ile halkın önünde ilk gösterilerini düzenlediler. Bu olay Paris'de de duyulunca, kralın daveti üzerine aynı yılın 19 Eylül günü Versay'da 130.000 seyirci önünde ikinci bir deneme gösterisi yaptılar. İkinci Montgolfiere balonu 11,25 m çapındaydı. Altındaki kafesde bir koç, bir horoz ve bir de ördek bulunan balonları 7 dakika içinde havalandığı alanın 3 km. uzaklı- na inmiştir.

15 Ekim 1783 de ise ilk kez bir insan balonla yükselme cesaretini gösterdi. Jean Francois Pi-



1670 de Kont Léon de Terzi'nin, dört köşesine asılmış, havası alınmış balonlarla yüksebileceğini inanıp, yapımı teklif ettiği uçan sandal

Plâtre de Rozier adlı bu genç eczacı yere halatla bağlı bir Mongolfiere balonu ile 25 m'ye yükseliş yapmayı başardı. Bir ay sonra, 21 Kasım'da Marquis d'Arlandes ile F. P. de Rozier ilk serbest uçuş için havalandılar. 150 m. yükseklikte çıkış havada 25 dakika kaldılar. Bu arada J. A. C Charles adlı Fransız bilgini aynı yıl hidrojen gazı ile doldurduğu balonunu uçurdu. Balon 1000 m. yükseklikte çıkışından sonra Paris yakınılarında bir köye indi. Gene aynı yıl Charles ve bir arkadaşı hidrojen balonu ile ilk uçuşu yapıp, iki saat havada kaldılar.

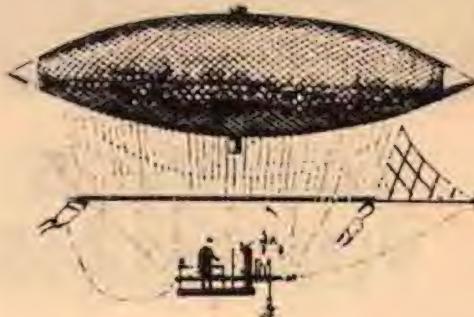
1785 de J. Pierre Blanchard ile Amerikalı J. Jeffries ilk kez Manş'ta havadan balonla geçtiler. Plâtre de Rozier de bir arkadaşı ile aynı başarıya ulaşmak isterken balonunun patlaması sonucu düşüp öldü. Daha sonra helyum gazı ile doldurulan balonlar emniyetli hale geldiklerinden, tehlikesiz uçuş imkânları doğdu.

Balonların savaşlarda kullanılması ilk ola-

Leonardo da Vinci tarafından çizilmiş, insan güdü ile uçacak bir planör taslağı



ra 1794 de, Fransız İhtilalinden sonra olmuş, Amerika İç savaşında balonlar önemli rol oynamışlardır. 1870 Prusya-Fransa savaşında bütün birlikler çeşitli amaçlar için balonlardan yararlanmışlardır. 1784 den beri atmosfer araştırmalarında kullanılan balonlar ile 1898 yılında Fransız bilgini Teissereno De Bort 8-10 km'den sonra hava sıcaklığının sabit kaldığını tespit etti. 1900 yılında Alman Graf von Zeppelin ilk hava gemisini yaptı. 1907 yılında ise geliştirdiği güdümlü hava gemilerine kendi adı verilerek «Zeplin» denildi. 1901 yılında Alman bilim adamlarından Prof. A. Berson 11.000 metreye yükselmeyi başardı. Serbest balonlar ilk kez 1914 de Hans Berliner adlı bir Almanın, Almanya'dan Ural Dağlarına kadar kadar uçuşu ile taşıt aracı olarak kullanılmıştır.



1852 de Henry Giffard tarafından yapılan, saatte 5 mil gidebilen ve en çok 177 m. ye yükselen buhar motorlu balon

Birinci Dünya savaşı sırasında gözlemi için balonlardan geniş ölçüde yararlanılmıştır. 1927 yılında Amerikalı Hathorhorne Gray 13.000 m'ye çıkararak yeni bir yükselme rekoru kırdı. Bu rekor 1931 yılında Brüksel Üniversitesi profesörlerinden Picard tarafından 15.000 ve sonra 16.000 m'ye sıçrarak kırılmıştır. 1935 de rekor 22.000 m'ye ulaştı. İkinci Dünya savaşında balonlardan taşıma savunma (baraj balonları) gibi bir çok alanlarda yararlanılmıştır. Son olarak 1961 yılında balonla yükseliş rekoru ABD bahriyesinden iki subay tarafından önceki rekordan az bir farkla kırılmıştır.

Günümüzde serbest, bağlı ve güdümlü balonlar geniş ölçüde stratosfer, meteoroloji ve kozmik araştırmalarda, bazan da sportif maksatlar için kullanılmaktadır.



*Bir helikopter batmaya
üzere olan bir geminin
son adamini kurtarirken*

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumunun Burs Programları

S. Çetin Ozoğlu

urdumuzda bilimsel ve teknik araştırmaları yürütmek, teşvik etmek, üstün kabiliyetli gençleri ve bilim adamlarının yetişmelerini desteklemek üzere kurulmuş bulunan Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu memleketimizin matematik, fizik, kimya, jeoloji, botanik, zooloji, tip, veterinerlik, mühendislik orman ve ziraat dallarında bilim adamlına ve araştırcılara olan ihtiyacını gözönüne alarak eğitim sistemimizin Lise, Üniversite ve Üniversite sonrası kademelerinde burs programları düzenlemektedir. Bu burs programlarının en önemli amacı, ilerde bilhassa matematik, fizik, kimya ve biyoloji gibi temel ve mühendislik, tip, ziraat, veterinerlik ve ormancılık gibi uygulamalı bilim dallarında ileri seviyede araştırma ve öğretim yapabilecek üstün kabiliyetli gençleri bulmak ve bunları bilim adamı olarak yetiştirmeye imkânlarının teminine yardımcı ve destek olmaktadır.

Eğitim sistemimizin çeşitli kademelerinde uygulanmakta olan burs programları hakkında gençlerimize bilgi verilmesinde faydalı olmayı ve bu gaye ile dergimizin her sayısında bir burs programını tanıtmaya uygun görülmüştür.

LISE BURS PROGRAMI

Üstün kabiliyetli gençleri arama ve tesbit etmenin amaç edinildiği ve karşılıksız desteklemenin esas olduğu burs programlarının en önemlisi Lise Bursları ile ilgili uygulama teşkil etmektedir.

AMAÇ :

Lise seviyesinde, normal çalışan öğrencilerden çok, matematik ve fen dallarında üstün kabiliyeti sezilen ve görülen, ileri için ümit ve riçi olan seğkin öğrencileri bulup bunların bilim adamı olarak yetişmelerinde maddi ve manevi karşılıksız destekte bulunarak uygun meslek sahmlerini, tercihan temel bilimlere yönelimlerini sağlamak esas amaçtır.

KAPSAM :

Bu amaca ulaşmak için her yıl Lise I. ve Lise II. Fen öğrencileri arasından kabiliyet esasına

göre Kurumca seçilenleré ayda karşılıksız 250.— TL destekleme bursu verilmekte ve ayrıca yılda 250.— TL lik kitap bursu sağlanmaktadır. Burs ödemeleri devamlı başarı esas olmak üzere öğrenim süresinde olduğu gibi yaz aylarında da yapıılır. Parasız yatılı öğrenciler de bu burs programına müracaat edebilirler ve seçiliylerse kendilerine ayda yarım burs, 125.— TL ile 250.— TL lik kitap bursu verilmektedir. Bursiyerlerin devam ettikleri okullarındaki yetişmeleri ve öğrenimleri sürekli olarak takip edilmekte ve her yıl yaz aylarında Yaz Okulları veya toplantılar düzenlenerek yetişmelerine yardımcı olunmaktadır. Burs ödemelerinin devam edebilmesi için bursiyerin matematik ve fen derslerinde ve okuduğu yabancı dilde en aşağı iyi derecede başarı göstermesi ve sınıfını geçmesi şarttır. Sayılan bu derslerden herhangi birinden tylden aşağı not alan bursiyere ihtar verilir. Zayıf veya iki defa ihtar alan bursiyerin bursu kesilir. Bursiyerin yukarıda sayılan derslerin dışındaki derslerinden zayıf alması gereklidir. Bursiyer sihhi sebeplerden dolayı öğrenimine ara verme durumunda kalır ise öğrenimine ara verdiği sürece bursu durdurulur. Tekrar öğrenimine başladığında bursunun devamı sağlanır. Disiplin cezası alan öğrencinin bursu kesilir.

Lise öğrenimini tamamlayarak liseden mezun olan bursiyerin bursu mezuniyeti takip eden Eylül ayının sonunda kesilir. Bursiyer, Üniversitemizin temel ve uygulamalı fen ve teknik öğretim yapan fakültelerinin ve yüksek okulların giriş sınavlarında başarı göstererek, kaydını yapacağı fakülte veya yüksek okula o yıl kayıt olanların en başarılı ilk yüzde ellisi içine girebileirse yeniden bir sınav yapmadan bursu Üniversite bursu olarak devam ettirilir. Üniversite bursu ayda 500.— TL dir.

MÜRACAAT ŞARTLARI VE SEÇİM :

1964 Yılından beri uygulanan Lise Burs Programının şartları her yıl en geç Ocak ayı içinde Lise Müdürlüklerine bildirilmekte ve ayrıca günlük gazetelerde ilan edilmektedir. Bu programın

müracaat şartlarından bazıları her yıl değişmektedir. Bu değişiklikler programın uygulanmasında çıkan problemleri çözmek ve öğrenimde meydana gelen değişikliklere yer vermek için yapılmaktadır.

Lise Burs Programına müracaat edebilmek için yerine getirilmesi gereken şartlar şunlardır :

1. Lise 1. veya Fen 2. sınıf öğrencisi ve Türk vatandaşı olmak.
2. Bir önceki sınıf geçme not ortalaması en az 7 olmak, ayrıca okumakta olduğu sınıfın matematik, fizik, kimya ve biyoloji derslerinin her birinden birinci kanaat dönemi sonunda en az 7 almış olmak veya sayılan derslerin ikisinden 9 dan aşağı ve diğer ikisinden de 5 den aşağı not almamış bulunmak.
3. Matematik veya fen dersi öğretmenlerinden en az ikisinden üstün referans almış olmak.

Bu genel şartlar Lise Burs Programının her yila alt uygulanmasında liselere duyurulmakta ve müracaat şekli izah edilmektedir. 2 numaralı şart gelişmelere ve uygulamadan edinilen bilgilere göre değiştirilebilmektedir. Lise Burs Programı mutlaka her yıl ilan edilen şartlar ve esaslar çerçevesinde yürütülmektedir.

İlan edilen şartlara durumları uyalar ilanında belirtilen tarihe kadar öğrenim gördüğü Lise Müdürlüğüne müracaat ederek bu programa alt olan Müracaat Formunu doldurabilirler. Bu form öğretmenler tarafından ilgili kısmı dolduruldu-

tan sonra Lise Müdürlüğüne Kuruma gönderilir. Kurumda toplanan bu müracaat formlarının ilan edilen şartlara uyup uymadıkları teker teker Kurumda incelenir ve durumu uygun olan adaylar tarihi ilan edilmiş olan eleme sınavına çağrılırlar. Bu sınavda Genel Kabilyet Testi ile Fen Kabilyet Testi kullanılır. Aday, öğrenim gördüğü yere en yakın olan sınav yerine çağrılır. Sınav yerine dışardan gelen adaylara Kurumca belli ölçüler içinde bilet para (Tren II. mevkî ve otobüs) ve gündelik sınavdan sonra ödenir. Eleme sınavları çeşitli bölgelerdeki sınav yerlerinde aynı esaslar içinde ve aynı zamanda yapılır. Bu eleme sınavları bir yarışmadır. Bu yarışmada üstün başarı gösterenler, genellikle yarışmaya katılanların ilk yüzde yirmisi içine girenler, sözlü seçme sınavına çağrılırlar.

Sözlü seçme sınavları genellikle Ankara veya İstanbul'da Kurumca tesbit edilen jüriler tarafından matematik, fizik, kimya ve biyoloji konularında yapılır. Bu derslerden herhangi birisini okumamış olanların durumları dikkate alınır ve değerlendirmede bu durum aleyhilerine kullanılmaz. Bu seçme sınavlarında ezbere bilgiden ziyade kavrayış ve kabiliyet aranır. Belirli bir seviyeyenin üzerinde başarı gösterenlere burs verilir. Eleme sınavlarında olduğu gibi seçme sınavlarında da sınav yerine dışardan gelenlere bilet ücreti ve gündelik ödenir.

Gelecek Sayısı : Üniversite Lisans ve Lisansüstü Programı

OPTİK

DALGALI ÇİZGİLER

Dünyada herkes, bilerek veya bilmeyerek dalgalı çizgileri, veya başka bir deyimle «hâreleri» görmüştür. Dalgalar veya hâreler, bir gölge oyunundan ileri gelmektedir, bunlar bazı ipeklî kumaşlarda ve tüllerde, bazı ışık koşulları altında görülmektedir. Bir kumaş üzerine özel şekillerde işlenmiş veya örülülmüş bir takım dal-

galar, aslında birbirine karıştırılmış iki işlemeden ibarettir ve ikisi birbirine karışınca, üçüncü bir şekil görünüşündedir.

Bir zaman önce, «Applied Optics» dergisinde, Sizuka Üniversitesi'nden Doktor Hiroshi Takasaki, yeni bulduğu orijinal bir metodu açıklamıştı. Bu nün temeli de, bazı fizikal olaylardan faydalana-

ik, hârelî çizgiler vucuda getirerek bir çok cisimlerin topografik haritalarını çizmekten ibaret. Hiroshi Takasaki, kabarık bir cismin izometrik çizgilerle şeklini canlandırmak için, resimde görüldüğü gibi, böyle hârelî veya dalgâlı çizgilerden yararlanmıştır. Her çizgi arasındaki açıklık, bir erinlik birimini göstermektedir. Böylece, iki çizgi arasındaki açıklık veya ara bilinince, bir cisim kabarık şeklini meydana çıkarmak mümkün olacaktır.

Bu metodla bir kabartma yapmaktan faydalananak, insan vücudunun topolojik haritasını çizmek, anatomik durumunu tesbit etmek, veya estetik ameliyat için kullanmak kolaylığı elde edilir. Böyle bir dokümanı vucuda getirmek için Doktor Takasaki, cismî veya insanî çok ince tellerin yapılmış ve gayet kuvvetli aydınlatılmış bir arkasına koymaktadır.

Bu, birinci ağıdır. İkinci ağı ise, cisim Üzerine düşen tel gölgelerinden ibarettir. Bunlar da, cisim Üzerine düşerken deform olmaktadır. İki ağı birbirine olan etkisiyle, hâre vucuda gelmek ve şimdî bütün iş, bu durumun fotoğrafmasını kalmaktadır. Gerek fotoğraf kaması ve rekse ışık kaynağı, ağa paralel bir yüzey Üzerinde bulunmalıdır. Kamera ile cisim arasındaki açıklık 2,7 metre olmalıdır. Kamera ile ışık kaynağı arası da takriben bir metreyi bulmalıdır.

Doktor Takasaki'ye göre, hâreyi fotoğraflama atodu yardımıyla, büyük bir hızla yürümekte bir otomobilin lastiklerinde husule gelen dermasyonların filmini almak ve bunu incelemek mümkün olur. Aynı suretle, küçültülmüş bir gemi modelinin suda vucuda getirdiği dalgaların şekli tesbit edilip incelenebilir. Bu gibi hallerde, du mu fotoğrafa almak için suya alüminyum tozarak suyu bulandırmak gereklidir.

Science et Vie'den
Çeviren: Hüseyin TURGUT

Bilim aslina bakılırsa en iyi bir sağ duyudur: Gözlemede dimdik bir titizlik ve mantıkla yanlışmağa izin vermeyen bir merhametsizlik.

T. H. Huxley



Düşünme Kutusu



BU AYIN 5 PROBLEM

$$\begin{array}{rcl}
 \begin{array}{c} \blacksquare \end{array} : \begin{array}{c} \blacksquare \end{array} = \begin{array}{c} \blacksquare \end{array} \\
 - \quad \times \quad + \\
 \begin{array}{c} \blacksquare \end{array} + \begin{array}{c} \blacksquare \end{array} = \begin{array}{c} \blacksquare \end{array} \\
 \hline
 \begin{array}{c} \blacksquare \end{array} - \begin{array}{c} \blacksquare \end{array} = \begin{array}{c} \blacksquare \end{array}
 \end{array}$$

1

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uysak rakamları koynuz ve yukarıdaki yatsayı ve düşey ısləmeleri tamamlayınız.



2

Yalnız üç topu yerinden oynatarak yukarıdaki üçgeni aşağıdakî şekilde sokunuz.



3

25 yıldızdan 12'sini doğru çizgilerle o şekilde birleştirin ki meydana gelen düşgün şeklin içinde çizgilerin değişmediği 5 ve düşında 8 yıldız kalsın.



4

Havuzda bulunan bir nilüfer yaprağı öyle büyümektedir ki her gün bir evdeki gün kapladığı alanın iki katını kaplamaktadır. Ve içinde bulunduğu 25 m²lik bir havuzun yüzü 10 günde tam olarak örtmektedir. Aynı şartlarla büyümekte olan ikinci bir nilüferle birlikte başlamış olsalar bu havuzun yüzünlü kaç günde kaplayacaklardır.

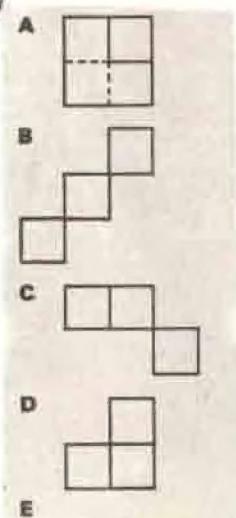
Abdurrahman ÇETİN
ESKİSEHIR

5

0 kullanmadan bütün rakamlarla 100 yazın!

Sinan BULAK
İSTANBUL

2



4

Suya kim lacer?
Zebra kimindir?

- A Sarı ev
- B Norveçli
- C Tıkkı
- D Su
- E Püro
- F X
- G Kırmızı ev
- H İngiliz
- I Salyangoş
- J Süt
- K Sigara
- L X
- M Yegil ev
- N Japon
- O Zebra

- 1 Kâhve
- 2 Sigarillo
- 3 X
- 4 Mavi ev
- 5 Ukraynalı
- 6 At
- 7 Çay
- 8 Pipe
- 9 X
- 10 Beyaz ev
- 11 İspanyol
- 12 Köpek
- 13 Limonata
- 14 Sigarasını
- 15 Kendi saran

GEÇEN SAYIDAKİ

PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ

1

$$\begin{array}{rcl}
 379 & + & 528 = 907 \\
 52 & \times & 12 = 624 \\
 327 & - & 44 = 283
 \end{array}$$

3

AC öteki dörtgen köşegeni DB ye, böylece dairesinin yarı çapına eşittir, yani uzunluğu 16 santimetredir.

e) Dört kibrili bir haç teşkil edecek şekilde masanın üzerine koynuz ve begineli kibrili birbirlerini kestikleri noktada dikay olarak tutunuz.

DERİ NASIL ÇALIŞIR?

1

terin meydana gelmesi — gözle görünen terlemeının yanında bir de gevemiş, fakat fark edilmesen bir deri dökülməsi vardır ki (günde litreye kadar) bu su bir salgı veya kendi kendine eriyen hücrenin protoplasmasıdır. Terin çıkışını derideki yağ tor (bezlerinin kıl köklerinde ve gözeneklerinde meydana gelir.

2

Melanin'in meydana gelmesi — bu derinin esas pigmenti (boya maddesi)dır ve oluşumu sıcaklık ve ultra viyole ışınları tarafından dürtülür. Siyah derilliler tamamıyla melaninle örtülüdür, albinolarda ise hiç melanin yoktur. (Albinoların saçları ile derileri beyaz ve gözleri kirmızıdır).

3
Dokunum duyusu — derinin en önemli görevlerinden biridir ve bu birçok esas sinir tarafından yapılmıştır. İnsana dış şartlara uyuma imkânını sağlar: dokunum, sıcaklık veya ağrı hissi gibi (kaşınma hissi de bir növ özel ağrıdır).

4

Salgı — ter bezleri % 98'e kadar su,尼克尔, gerisi sodyum, potasyum, ürin, amonyak ve süt asidi gibi有机 maddelerdir...

5

Derinin solunum — deri karbondioksitin aynı zamanda gizli serbestçe karbon酸素 nunlarına göre dışarı verir ve yarısı sijeni tutar (zimurimi başına normalden oksijenin % deri solunumu).

